Sammlung

mathematischer Aufgaben

sammt deren Auflösungen

von

Dr. Fr. X. Pollak,

Professor der Mathematik und Naturgeschichte am königlichen Lyceum zu Dilingen.

STAATS-BIBLIOTHEK AUGSBURG

K. Hollerstzer

Dritte Abtheilung.

Planimetrische Aufgaben.

Augsburg, 1847.

Verlag der Matth. Rieger'schen Buchhandlung.

(Joh. Pet. Himmer.)

STADTBIBLIOTHEK AUGSBURG

Druck von J. P. Himmer in Augsburg.

Vorwort.

Aus meinem Vorrathe von mathematischen Aufgaben wurden diesesmal über 2600 geometrische Aufgaben ausgewählt und in gegenwärtiger Abtheilung meiner Sammlung unter 1691 fortlaufenden Nummern zusammengestellt.

Noch nicht alle von diesen Aufgaben sind durch den Gebrauch in Schulen geläutert worden; daher ist es nicht unwahrscheinlich, daß bei einer so großen Menge hie und da eine Unbestimmtheit oder gar eine Unrichtigkeit sich auffinden läßt. — Jede gefällige Anzeige hierüber wird mit gebührender Anerkennung aufgenommen und benützt werden.

Auch diese Abtheilung ist, wie die frühern, für Studienanstalten, Militär- und Forstschulen, sowie insbesondere für die technischen Anstalten bestimmt.

Leider! werden, zumal an den sogenannten Studienanstalten, die Schüler viel zu wenig mit dem Construiren einer Figur vertraut: ja es gibt darunter Manche, welche die hiezu unumgänglich nothwendigen Instrumente (außer Papier und Bleistift, wenigstens ein Lineal, ein rechtwinkeliges Dreieck und ein Zirkel, dann ein Transpor-

teur und ein verjüngter Maßstab) nicht einmal kennen, geschweige denn dieselben zu gebrauchen verstehen. — Diesen Schülern, solchen Anstalten glaube ich nicht mit Ungrund den ersten Abschnitt vorliegender Abtheilung ganz besonders empfehlen zu dürfen. Es ist nicht nöthig, daß alle Aufgaben in einem Studienjahre gelös't werden; wie viele aber und welche aufzulösen sind, muß dem Ermessen des Lehrers überlassen bleiben.

Ich habe bei den Construktions-Aufgaben die Art der Auflösung zum Theil angedeutet; allein da hier oft mehrere Wege zu demselben Ziele führen, so soll dadurch der Freiheit im Arbeiten kein besonderer Eintrag gethan werden. Die in kleinerer Schrift gedruckten Postulate und Aufgaben sollen nämlich wohl als Anhaltspunkt, aber nicht als einziger Anhaltspunkt dienen.

Daß die gegebenen Größen, wie z. B. in Aufg. 182 u. dgl., die Eigenschaften haben müssen, durch welche die Construktion möglich ist, versteht sich von selbst. Der Schüler aber soll, wenn auch durch Versuchen, diese Eigenschaften ausmitteln. — Unter gegebenen Größen, es mag das Wort „gegeben“ wirklich ausgesetzt seyn oder nicht, hat man also immer solche zu verstehen, welche der Größe, und erforderlichen Falles auch der Lage nach, der Aufgabe vollkommen entsprechen.

Bei zusammengesetzten Aufgaben des §. 2. kann sich der Lehrer mit der Angabe des richtigen Ganges der Auflösung oder der Construktion begnügen; diese Angabe soll aber nicht blos mündlich, sondern, was noch besser ist, auch schriftlich geschehen, — schriftlich darum, weil sie

genauer wird, und weil dadurch der Schüler eine sehr willkommene Gewandtheit im Ausdrucke erlangt. — Vorzügliche Schüler jedoch können und sollen auch solche Aufgaben construiren; die in Worten gegebenen Auflösungen sollen sich sodann durch Bestimmtheit und Kürze auszeichnen.

Es bleibt ferner dem Schüler unbenommen, auch geeignete Aufgaben aus dem zweiten Abschnitte zu construiren; ja er soll Aufgaben, dergleichen unter andern namentlich im §. 17. vorkommen, im verjüngten Maße auftragen, um die Doppelfiguren zu erhalten, welche (in der Auflösung) den beiden Vorzeichen $\pm$ der Quadratwurzeln entsprechen.

Nicht immer haben wir auf die beiden Vorzeichen $\pm$ der Quadratwurzeln Bedacht genommen. Der fleißige Schüler hat die nicht berücksichtigten Fälle, sowie jene, welche die Unmöglichkeit einer Construktion herbeiführen, auf die bisweilen hingedeutet worden, jedesmal anzugeben. — Es gibt z. B. in Aufg. 956 u. dgl. nicht bloß zwei, sondern vier Werthe. Wie heißen nun diese vier? Sind alle zuläßig? Welche Figuren entsprechen diesen Werthen? —

Das Decimalmaß, — im Texte durch d. bezeichnet, zum Unterschiede vom Duodecimalmaße, welches durch dd. angedeutet ist, — soll das vorherrschende bleiben; daher auch immer, wo kein besonderer Beisatz gegeben ist, in diesem Maße gerechnet worden ist. Dagegen habe ich, als ein Deutscher, bei der Eintheilung des Kreises nach Graden, Minuten und Sekunden da, wo keine nähere

Bestimmung vorkommt, immer die Sexagesimaleintheilung nehmen zu müssen geglaubt.

Die am Ende angehängten Tabellen über einige Maßverhältnisse sind ein Bedürfniß, und als ein solches dem Buche angepaßt worden.

Nicht verschweigen wollen wir, daß — zumal im ersten Abschnitte — mehrere Aufgaben aus andern Autoren (Ahrens, Littrow, van Swinden, Unger u. a. m.) entnommen worden sind.

Die als Einleitung vorausgeschickten Fragen glauben wir unbeantwortet lassen zu können, da ihre Antworten in jedem geometrischen Lehrbuche zu finden sind: nicht so wollten wir die Aufgaben, insoferne sie einer Berechnung unterlagen, ohne Auflösung geben, wenn gleich ein Recensent die Auflösungen in der zweiten Abtheilung meiner Aufgaben-Sammlung für unzweckmäßig und unnütze erklärt hat. — Wir meinen, hierüber eine andere Ansicht hegen zu dürfen.

Dilingen, im Oktober 1846.

Der Verfasser.

Inhaltsverzeichniß.

Seite

Fragen als Einleitung 1

I. Abschnitt.

Uebungen in geometrischen Construktionen.

§. 1. Aufgaben, welche in der Wortsprache gegeben sind, geometrisch zu construiren 7
§. 2. Aufgaben, welche in der algebraischen Sprache gegeben sind, geometrisch zu construiren 36
§. 3. Aufgaben, welche algebraisch aufzulösen und zugleich geometrisch zu construiren sind 45

II. Abschnitt.

Uebungen in der Berechnung planimetrischer Aufgaben.

A. Winkelberechnungen.

§. 4. Winkel ohne Beziehung auf geometrische Figuren . . 56
§. 5. Winkel in Bezug auf das Dreieck 61
§. 6. Winkel in Bezug auf das Viereck 66
§. 7. Winkel in Bezug auf das Vieleck 68
§. 8. Winkel in Bezug auf den Kreis 70

B. Linien- und Flächenberechnungen.

§. 9. Aufgaben über das gleichseitige Dreieck 73
§. 10. Aufgaben über das gleichschenkelige Dreieck . . . 76
§. 11. Aufgaben über das ungleichseitige rechtwinkelige Dreieck . 81

		Seite
§. 12.	Aufgaben über das gleichschenkelige rechtwinkelige Dreieck .	93
§. 13.	Aufgaben über das ungleichseitige Dreieck . . .	96
§. 14.	Aufgaben über das Quadrat	104
§. 15.	Aufgaben über den Rhombus	108
§. 16.	Aufgaben über das Rechteck	111
§. 17.	Aufgaben über das Rhomboid	118
§. 18.	Aufgaben über das Trapez	133
§. 19.	Aufgaben über das Trapezoid	149
§. 20.	Aufgaben über das reguläre Vieleck.	
	A. Ueber das in einen Kreis beschriebene reguläre n und 2 n Eck	154
	B. Ueber das in und um einen Kreis beschriebene reguläre n Eck	165
§. 21.	Aufgaben über den Kreis	178
§. 22.	Aufgaben über Proportionalität der Linien und Flächen .	211

Planimetrische Aufgaben.

Fragen als Einleitung.

1. Was versteht man unter einem Postulate? — Wie heißen die wichtigsten hieher gehörigen?

2. Was nennt man ein Problem oder eine Aufgabe? — Wann heißt eine Aufgabe geometrisch überhaupt, und wann planimetrisch insbesondere?

3. Was heißt eine Aufgabe auflösen?

4. Was hat man unter dem Construiren einer Aufgabe oder unter der geometrischen Construktion einer Aufgabe zu verstehen?

5. Was wird ein geometrischer Punkt genannt? — Wie wird derselbe bezeichnet?

6. Was versteht man unter einer geometrischen Linie? — Wann heißt dieselbe gerade, wann gebrochen und wann krumm? — Wie pflegt man eine jede von diesen Linien zu bezeichnen?

7. Was nennt man eine geometrische Fläche? — Wann heißt dieselbe eine Ebene? — Wie wird diese gewöhnlich bezeichnet?

8. Was versteht man unter Grenze? — Wie heißt die Grenze einer Fläche, wie die einer Linie und die eines Punktes?

9. Wie wird auf dem Papiere, wenn es in einer Ebene liegt, eine gerade Linie gezogen? — Wie wird die gezogene Gerade verlängert; — wie verkürzt?

10. Wann wird eine Linie von einer andern geschnitten; — wann die eine von der andern nur berührt? — Findet bei geraden Linien unter sich eine Berührung Statt?

11. Wann ist, oder wann steht eine gerade Linie auf einer andern geraden Linie senkrecht (lothrecht oder perpendikulär?) — Was versteht man unter Abscissen und (rechtwinkeligen) Ordinaten; was unter (rechtwinkeligen) Coordinaten? —

12. Was hat man unter der Entfernung eines Punktes von einem andern Punkte, was unter dem Abstande eines Punktes von einer geraden Linie, und was unter dem Abstande zweier geraden Linien zu verstehen?

13. Welcher Punkt wird Fußpunkt genannt? — Worin unterscheidet sich dieser vom Durchschnittspunkte und vom Berührungspunkte?

14. Was hat man unter der Lage eines Punktes, einer Linie, einer Fläche zu verstehen?

15. Wann haben Punkte, Linien und Flächen eine positive, und wann eine negative Lage?

16. Was nennt man eine geometrische Figur? — Wann ist dieselbe gerad-, wann krumm- und wann gemischtlinig?

17. Wann heißt eine Figur regulär?

18. Was versteht man unter dem Mittelpunkte regulärer Figuren?

19. Was versteht man unter dem Perimeter oder dem Umfange einer Figur?

20. Was versteht man unter dem Inhalte oder Flächeninhalte einer Figur?

21. Was hat man unter den Seiten einer geradlinigen

Figur zu verstehen? — Wie viele Seiten wenigstens muß eine solche Figur haben?

22. Was heißt eine Figur in eine andere verwandeln?

23. Welche geometrische Figur wird Kreis genannt? — Was hat man unter Kreislinie oder Peripherie, was unter dem Bogen, dem Mittelpunkte oder Centrum, dem Durchmesser oder Diameter, dem Halbmesser oder Radius; ferner was unter dem Ausschnitte oder Sektor und unter dem Abschnitte oder Segmente eines Kreises zu verstehen? — Was nennt man endlich eine Sehne, was eine Sekante und was eine Tangente? — Wie pflegt man eine jede von diesen Größen zu bezeichnen?

24. Was versteht man unter Quadrant, Sextant und unter Octant?

25. Welche Kreise heißen concentrisch, welche excentrisch? — Was versteht man ferner unter Centrallinie; was unter Ringfläche?

26. Was hat man unter dem geometrischen Orte eines Punktes zu verstehen?

27. Was versteht man unter einem Winkel? — Wie bezeichnet man denselben?

28. Wann wird ein Winkel ein gerader, und wann ein rechter genannt? — Wie wird letzterer gewöhnlich bezeichnet?

29. Wann heißt ein Winkel spitz, wann stumpf, wann erhaben oder convex, und wann hohl oder concav?

30. Was sind Nebenwinkel; und was sind Scheitelwinkel?

31. Welche Winkel heißen Wechselwinkel, welche äußere (oder auch innere) auf einer Seite liegende, welche äußere und innere auf einer Seite liegende (oder auch correspondirende) Winkel?

32. Was versteht man unter einem Complementswinkel, was unter einem Supplementswinkel?

33. Was hat man unter einem positiven, was unter einem negativen Winkel zu verstehen?

34. Welche geometrische Figur heißt Dreieck?

35. Wann ist ein Dreieck gleichseitig, wann gleichschenkelig, wann ungleichseitig?

36. Wann heißt ein Dreieck rechtwinkelig, wann stumpf=, wann spitzwinkelig?

37. Was versteht man unter der Grundlinie oder Basis, und was unter der Höhe oder dem Höhenperpendikel eines jeden, und insbesondere eines gleichschenkeligen Dreieckes?

38. Was hat man bei dem rechtwinkeligen Dreiecke unter den Katheten, und was unter der Hypotenuse zu verstehen?

39. Wodurch wird bei dem rechtwinkeligen Dreiecke die Höhe vorgestellt, wenn a) eine Kathete, b) die Hypotenuse zur Basis genommen wird?

40. Welche Linie eines Dreieckes hat man als die einem gegebenen Winkel gegenüber liegende Seite, und umgekehrt, zu betrachten? — Wie heißt z. B. in dem Dreiecke **ABC** die dem Winkel **B** gegenüber liegende Seite, und wie der Winkel, welcher der Seite **AB** in demselben Dreiecke opponirt ist?

41. Welche Seite liegt a) in einem rechtwinkeligen und b) in einem stumpfwinkeligen Dreiecke dem größten Winkel des Dreieckes gegenüber?

42. Welche Seiten des gleichschenkeligen Dreieckes heißen Schenkel? — Was wird ferner in eben diesem Dreiecke durch Schenkelperpendikel bezeichnet?

43. Was versteht man unter der Spitze des gleichschenkeligen Dreieckes? — Wie heißt ferner die Seite, welche der Spitze des Dreieckes opponirt ist?

44. Was hat man unter Congruenz überhaupt zu verstehen? — Hat hiebei die Lage der Größen unberücksichtigt zu bleiben?

45. Wann sind Punkte, wann gerade Linien congruent?

46. Wann sind Winkel congruent? — Welche Winkelarten sind ihrer Natur nach immer einander congruent?

47. Wann sind gebrochene Linien congruent?

48. In welchen Fällen müssen Dreiecke einander congruent seyn?

49. Wann sind Dreiecke einander bloß gleich?

50. Was versteht man unter den äußern Winkeln oder unter den Außenwinkeln eines Dreieckes, — oder einer Figur überhaupt?

51. Welche innern Dreieckswinkel hat man unter den einem Außenwinkel entgegengesetzten zu verstehen? — Welches Verhältniß besteht zwischen einem äußern Winkel eines Dreieckes und seinen beiden innern entgegengesetzten Winkeln?

52. Welche geometrische Figur wird Viereck, und welche Vieleck oder Polygon genannt?

53. Welcher Winkel heißt Polygonwinkel?

54. In welchen Fällen sind Vierecke überhaupt congruent?

55. Wann müssen Vielecke congruent seyn?

56. Welche Linien heißen parallel?

57. Wann sind unbegrenzte, wann begrenzte Parallellinien congruent?

58. Was hat man unter Trapezoid, Trapez, Rhomboid, Rechteck, Rhombus und Quadrat zu verstehen?

59. Welche von den Viereckarten führen den gemeinsamen Namen Parallelogramme? — Wo befindet sich in diesen der Symmetrie-Mittelpunkt?

60. Was versteht man unter der Höhe eines Parallelogramms überhaupt, und unter der Höhe eines Quadrates und der eines Rechteckes insbesondere?

61. Welche Linie meint man, wenn von der Höhe eines Trapezes gesprochen wird?

62. Welches Trapez kann man gleichschenkelig nennen?

63. Wann ist ein Kreis um einen Punkt, wann um eine gerade Linie beschrieben?

64. Wann ist ein Kreis um, und wann in eine Figur, oder umgekehrt, beschrieben?

65. Wann ist eine geradlinige ebene Figur in eine andere eingeschrieben?

66. Was versteht man unter einem geometrischen Verhältnisse, und was unter einer geometrischen Proportion? — Wann ist diese stetig; wann diskret?

67. Was versteht man unter einer arithmetischen Proportion? —

68. Was hat man unter der mittlern Proportionallinie zu verstehen? — Wann heißt diese das arithmetische Mittel?

69. Was versteht man unter einer geometrischen Progression?

70. In welchen Fällen sind Dreiecke einander ähnlich?

71. Wann sind Figuren überhaupt einander ähnlich?

72. Was versteht man unter einem Peripheriewinkel, was unter einem Centriwinkel?

73. Welches Verhältniß besteht zwischen einem Centriwinkel und einem demselben Kreise angehörigen Peripheriewinkel, wenn beide auf gleich großen Bögen stehen?

74. Wann schneiden sich zwei Kreise a) rechtwinkelig, b) spitz=, und c) stumpfwinkelig?

75. Was versteht man unter einem Grade überhaupt, und insbesondere unter einem Sexagesimal=, und unter einem Centesimalgrade? — Wie bezeichnet man dieselben? —

76. Was hat man unter einem Transporteur zu verstehen? — Wozu dient er?

77. Was versteht man unter der Maßeinheit?

78. Was wird unter einem verjüngten Maße; und was unter einem tausendtheiligen Maßstabe verstanden?

I. Abschnitt.

Uebungen in geometrischen Construktionen.

§. 1. Aufgaben, welche in der Wortsprache gegeben sind, geometrisch zu construiren.

Postulat. Durch einen gegebenen Punkt eine gerade Linie von unbegrenzter, oder von begrenzter Länge zu ziehen.

1. Zwei gerade Linien zu verzeichnen, welche sich in einem gegebenen Punkte (A) schneiden.

2. Einen gegebenen Kreis in zwei gleiche Theile zu zerlegen, wenn dessen Mittelpunkt gegeben ist.

3. Durch einen in der Peripherie eines gegebenen Kreises befindlichen Punkt (A) eine Sekante zu ziehen.

4. Einen geraden oder gestreckten Winkel, dessen Scheitel in einem gegebenen Punkte (A) sich befindet, zu construiren.

5. Einen gegebenen geraden Winkel (ACB) in zwei beliebige Theile zu zerlegen.

Postulat. Durch zwei gegebene Punkte eine gerade Linie von unbegrenzter, oder von begrenzter Länge zu ziehen.

6. Die Entfernung zweier gegebenen Punkte (A und B) zu verzeichnen.

7. Die kleinere Diagonale eines gegebenen Rhombus zu verzeichnen.

8. Den Symmetrie-Mittelpunkt eines gegebenen Parallelogramms zu bestimmen.

9. Ein gegebenes Parallelogramm (ABCD) durch eine Gerade, welche durch einen innerhalb des Perimeters gegebenen Punkt (G) geht, in zwei congruente Trapeze zu zerlegen.

10. Den Abstand eines gegebenen Punktes (A) von der Peripherie eines Kreises, dessen Mittelpunkt gegeben ist, zu bestimmen.

11. Den Berührungspunkt zweier sich berührenden Kreise, deren Mittelpunkte gegeben sind, zu bestimmen.

12. Zu einem gegebenen Peripheriewinkel (ACB) den zugehörigen, d. i. den auf demselben Bogen ruhenden, Centriwinkel in dem Kreise zu verzeichnen, wenn dessen Mittelpunkt gegeben ist.

Postulat. Eine gegebene gerade Linie beliebig weit zu verlängern.

13. Zu einem gegebenen stumpfen Winkel (ABC) dessen Nebenwinkel zu verzeichnen.

14. Zu einem gegebenen stumpfen Winkel (ABC) dessen Supplementswinkel zu verzeichnen.

15. Zu einem gegebenen spitzen Supplementswinkel (ABD) dessen supplirten Winkel zu verzeichnen.

16. Zu einem gegebenen a) concaven, b) converen Winkel (ABC) den zugehörigen Scheitelwinkel zu construiren.

17. Die drei verschiedenen Außenwinkel eines gegebenen Dreieckes (ABC) zu construiren.

18. Die vier verschiedenen äußern Winkel eines gegebenen Trapezoides (ABCD) zu verzeichnen, wenn dasselbe einen einspringenden oder converen Winkel hat.

Postulat. Von einer gegebenen geraden Linie, oder von deren Verlängerung ein Stück von bestimmter Länge abzuschneiden.

19. Eine gegebene gerade Linie (AB) zu verdoppeln.

20. Zu einer gegebenen geraden Linie (AB) die ihr gleiche entgegengesetzte Gerade zu verzeichnen.

21. Eine gegebene Länge (AB) auf einer gegebenen unbegrenzten Geraden (XZ) aus einem bestimmten Punkte (X) derselben 7mal aufzutragen.

22. Zwei gegebene gerade Linien (AB und CD) in eine einzige Gerade zu verwandeln.

23. Die Summe von vier gegebenen geraden Linien (AB, CD, EF und GH) zu bilden.

24. Zu zwei gegebenen Geraden (AB<CD) die dritte arithmetische Proportionale zu construiren.

25. Zu drei gegebenen Geraden ($AB > CD > EF$) die vierte arithmetische Proportionale zu suchen.

26. Zu den drei gegebenen Geraden **AB**, **AC** und **AD** die vierte arithmetische Proportionallinie, welche sich zu **AC** ebenso wie **AD** zu **AB** verhält, zu construiren.

27. Den Perimeter (**ABCDEF**) eines gegebenen regulären Sechseckes in eine gerade Linie zu verwandeln.

28. Eine gebrochene Linie (**ABCDE**) in eine Gerade zu verwandeln.

29. Den Perimeter eines gegebenen irregulären Fünfeckes (**ABCDE**) in eine gerade Linie zu verwandeln.

30. Eine gegebene Gerade (**AB**) in zwei ungleiche Theile so zu theilen, daß der eine Theil einer andern gegebenen Geraden (**CD**), welche kleiner als die zu theilende Linie ist, gleich wird.

31. Aus den gegebenen Radien ($AB > CD$) zweier concentrischen Kreise den kleinsten Abstand deren Peripherien zu verzeichnen.

32. Aus den gegebenen Radien ($AB > CD$) und der Centrallinie (**EF**) zweier excentrischen Kreise, welche keinen Punkt mit einander gemeinschaftlich haben, den kleinsten Abstand deren Peripherien zu bestimmen.

33. Aus den gegebenen Radien ($AB > CD$) nebst der Centrallinie (**EF**) zweier excentrischen Kreise, wenn der eine Kreis innerhalb der Peripherie des andern liegt, den größten Abstand deren Peripherien zu bestimmen.

Postulat. Um einen gegebenen Punkt mit einem gegebenen Halbmesser einen Kreis zu beschreiben.

34. Mit einem gegebenen Radius (**AB**) aus einem gegebenen Punkte (**A**) einen Halbkreis zu beschreiben.

35. Aus einem gegebenen Punkte (**A**) einen Kreis zu beschreiben, dessen Peripherie durch einen andern in derselben Ebene gegebenen Punkt (**B**) geht.

36. Aus einem gegebenen Punkte (**A**) einen Kreis zu be-

schreiben, dessen Peripherie eine der Lage nach gegebene Gerade (BC) in zwei Punkten schneidet.

37. In einen gegebenen Kreis eine gegebene Gerade (AB), welche kleiner als der Durchmesser dieses Kreises ist, von einem in der Peripherie gegebenen Punkte (A) aus als Sehne einzutragen.

38. Aus drei gegebenen Seiten (AB, AC, AD) ein ungleichwinkeliges Viereck zu beschreiben, in welchem je zwei opponirte Winkel 2R. betragen.

39. Mit einem gegebenen Halbmesser (AB) einen Kreis zu beschreiben, dessen Peripherie von einem gegebenen Punkte um eine vorgeschriebene Länge (AC) absteht.

40. Den geometrischen Ort für die Mittelpunkte jener Kreise zu bestimmen, welche eine gegebene Gerade (AB) zum Halbmesser haben, und in deren Peripherien zugleich ein gegebener Punkt (C) liegt.

41. Den geometrischen Ort für die Mittelpunkte jener Kreise zu bestimmen, welche eine gegebene Gerade (AB) zum Halbmesser haben, und zugleich einen gegebenen Kreis a) an der converen oder b) an der concaven Seite der Peripherie berühren.

42. Den geometrischen Ort für die Mittelpunkte jener Kreise zu bestimmen, deren Halbmesser gegeben sind, und deren Peripherien von einem gegebenen Punkte (A) um eine gegebene Länge (AB) abstehen.

43. Mit einem gegebenen Halbmesser (AB) zwei gleiche Kreise zu beschreiben, welche sich in einem gegebenen Punkte (C) berühren.

44. Bei gegebenen Halbmessern ($AB < CD$) zwei ungleiche Kreise zu beschreiben, welche sich in einem gegebenen Punkte (G) berühren, a) wenn der kleinere Kreis innerhalb, b) wenn derselbe außerhalb des größern Kreises sich befindet.

45. Ueber einer gegebenen Geraden (AB) ein gleichseitiges Dreieck zu construiren.

46. Ein Dreieck zu construiren, in welchem der durch Verlängerung der Grundlinie entstandene Außenwinkel doppelt so groß ist, als der der Grundlinie gegenüberliegende innere Winkel des Dreieckes.

47. Ueber einer gegebenen Geraden (AB) ein gleichschenkeliges Dreieck zu construiren, in welchem der an der Basis des Dreieckes durch Verlängerung eines Schenkels entstandene Außenwinkel doppelt so groß als ein Basiswinkel des Dreieckes ist.

48. Aus einer gegebenen Seite (AB) einen Rhombus zu construiren, in welchem der stumpfe Winkel $1\frac{1}{3}$R. beträgt.

49. Ein Dreieck zu construiren, in welchem die drei Winkel sich wie die Zahlen 1, 2, 3 zu einander verhalten.

50. Ueber einer gegebenen Geraden (AB) ein beliebiges gleichschenkeliges Dreieck zu construiren.

51. Aus zwei gegebenen Geraden (AB $<$ CD) ein gleichschenkeliges Dreieck zu construiren.

52. Ein Quadrat zu verzeichnen, welches halb so groß als ein gegebenes Quadrat (ABCD) ist.

53. Mit einem gegebenen Halbmesser (AB) einen Kreis zu beschreiben, welcher einen gegebenen Kreis so schneidet, daß die gemeinschaftliche Sehne eine vorgeschriebene Länge (CD) hat. — Wann ist hiebei die Construktion unmöglich?

54. Einen Kreis zu beschreiben, welcher eine gegebene Gerade (AB) zum Halbmesser hat, und dessen Peripherie durch zwei gegebene Punkte (C und D) geht, wenn deren Abstand kleiner als die gegebene Gerade ist.

55. Um eine gegebene Gerade (AB) einen Kreis zu beschreiben, dessen Halbmesser größer als die gegebene Gerade ist.

56. Aus drei gegebenen geraden Linien (AB, AC und AD), von welchen je zwei größer als die dritte sind, ein Dreieck zu construiren.

57. Den Mittelpunkt eines Kreises durch Construktion zu bestimmen, dessen Halbmesser AB gegeben ist, und dessen Peripherie von dem gegebenen Punkte C um BC und von dem

gegebenen Punkte E um DE absteht. — Wann ist hiebei die Construktion unmöglich?

58. Mit einem gegebenen Halbmesser (AB) einen Kreis zu beschreiben, dessen Peripherie durch einen gegebenen Punkt (A) geht und zugleich einen andern der Größe und Lage nach gegebenen Kreis berührt. — Wann ist hiebei die Construktion unmöglich?

59. Ein (anderes) Dreieck zu construiren, welches einem gegebenen Dreiecke (ABC) congruent ist.

60. Zu einem gegebenen ungleichseitigen Dreiecke (ABC) über dessen größten Seite ein ihm congruentes und entgegengesetztes Dreieck zu construiren.

61. Einen gegebenen Winkel (ACB) zu verdoppeln.

62. Zu einem gegebenen spitzen Winkel (ACB) den ihm gleichen entgegengesetzten Winkel zu verzeichnen.

63. Einen gegebenen Winkel (ACB) zu vervierfachen.

64. Ein Viereck aus den gegebenen vier Seiten (AB, AC, AD, AE) und der einen Diagonale (AF) zu construiren.

65. Ein Parallelogramm aus den zwei gegebenen Seiten (AB, AC) und der einen Diagonale (AD) zu verzeichnen.

66. Aus drei gegebenen Seiten (AB, AC, AD) nebst den beiden Diagonalen (AE und AF) ein Viereck zu construiren.

Aufgabe. In einem gegebenen, oder einem beliebigen Punkte einer gegebenen geraden Linie eine Senkrechte auf dieselbe zu errichten.

67. Einen gegebenen geraden Winkel (ACB) zu halbiren.

68. Ueber einer gegebenen Grundlinie (AB) ein spitzwinkeliges Dreieck mit gegebener Höhe (CD) zu verzeichnen.

69. Auf einer gegebenen Basis (AB) ein stumpfwinkeliges Dreieck mit gegebener Höhe (CD) zu construiren.

70. Aus der gegebenen Höhe (AB) und dem gegebenen Schenkel (CD) ein gleichschenkeliges Dreieck zu construiren.

71. Aus der Grundlinie (AB) und dem Schenkelperpendikel (CD) ein gleichschenkeliges Dreieck zu construiren.

72. Aus dem gegebenen Schenkel (AB) und dem gegebenen

Schenkelperpendikel (CD) das entsprechende gleichschenkelige Dreieck zu construiren.

73. Die zwei geometrischen Oerter jener Kreise zu bestimmen, welche bei vorgeschriebenen Halbmessern eine gegebene Gerade (AB) in einem darin bemerkten Punkte (C) berühren.

74. Zwei gleiche Winkel haben den Scheitel und einen Schenkel, in welchem sich ein gegebener Punkt (G) befindet, gemeinschaftlich; man soll einen Kreis beschreiben, dessen Peripherie durch den gegebenen Punkt (G) geht und zugleich die beiden andern Schenkel (AB und AC) der gegebenen zwei Winkel berührt.

Aufgabe. In dem Endespunkte einer gegebenen geraden Linie eine Senkrechte auf derselben zu errichten.

75. Einen rechten Winkel zu construiren.

76. Ein rechtwinkeliges Dreieck zu construiren, welches eine gegebene Gerade (AB) sowohl zur Grundlinie als auch zur Höhe hat.

77. Zwei gegebene verschiedene Kreise in einen einzigen zu verwandeln.

78. Mehrere, z. B. drei, gegebene Quadrate, in ein einziges zu verwandeln.

79. Drei gegebene verschiedene reguläre Sechsecke in ein einziges zu verwandeln.

80. Es sind zwei verschiedene Quadrate gegeben; man construire zwei andere Quadrate, deren Summe der Summe von den gegebenen zwei Quadraten gleich ist.

81. Ein Quadrat zu construiren, welches dem Unterschiede zweier gegebenen Quadrate gleich ist.

82. Es sind zwei reguläre Zwölfecke gegeben, man soll ein anderes reguläres Zwölfeck construiren, welches dem Unterschiede der gegebenen gleich kommt.

83. Ein Quadrat zu verzeichnen, welches dem Fünffachen eines gegebenen Quadrates gleich kommt.

84. Aus der gegebenen Höhe, d. i. aus der von der

Spitze des gleichschenkeligen Dreieckes auf die Basis gefällten Senkrechten (AB), ein rechtwinkeliges gleichschenkeliges Dreieck zu construiren.

85. Aus der gegebenen Hypotenuse (AC) und der einen Kathete (BC) ein rechtwinkeliges Dreieck zu construiren.

86. Zu einem gegebenen spitzen Winkel (ACB) dessen Complementswinkel zu verzeichnen.

87. Ein gleichschenkeliges Dreieck zu construiren, in welchem ein durch Verlängerung der Basis entstandener Außenwinkel anderhalbmal so groß als der Winkel an der Spitze des Dreieckes ist.

88. Zu einem gegebenen stumpfen Winkel (ACB) dessen Complementswinkel zu verzeichnen.

89. Zu einer gegebenen Abscisse (AB) die gegebene zugehörige (rechtwinkelige) Ordinate (BD) sowohl positiv als auch negativ zu verzeichnen.

90. Zu einem gegebenen erhabenen Winkel (ACB) dessen Complementswinkel zu verzeichnen.

91. Zu einem gegebenen Complementswinkel (BCD) den complirten a) stumpfen, b) spitzen Winkel zu verzeichnen.

92. Zu einem in der Peripherie eines gegebenen Kreises befindlichen Punkte (A) eine Tangente an den Kreis zu ziehen, wenn dessen Mittelpunkt gegeben ist.

93. Von einem gegebenen Punkte (A) aus sollen drei gegebene gerade Linien ($AB < AC < AD$) so gezogen werden, daß durch ihre Endpunkte eine gerade Linie gelegt werden kann.

94. Ueber der gegebenen kleinern Kathete (AB) ein rechtwinkeliges Dreieck zu construiren, in welchem der eine spitze Winkel doppelt so groß ist, als der andere.

95. Ueber der gegebenen größern Kathete (AC) ein rechtwinkeliges Dreieck zu construiren, in welchem der eine spitze Winkel halb so groß als der andere ist.

96. Ueber einer gegebenen Geraden (AB) ein Quadrat zu construiren.

97. Aus dem Ueberschusse (AB) der Diagonale über die Seite eines Quadrates letzteres selbst zu construiren.

98. Aus der Summe (AB) der Diagonale und der Seite eines Quadrates letzteres selbst zu construiren.

99. Aus zwei gegebenen Geraden (AB und AC) ein Rechteck zu construiren.

100. Aus der Diagonale (AB) und einer Seite (AC) ein Rechteck zu construiren.

101. Ein stumpfwinkeliges Dreieck zu construiren aus der Höhe des Dreieckes (CD) und den Liniensegmenten (AD<BD), welche zwischen dem Fußpunkte des Höhenperpendikels und den Durchschnittspunkten der beiden andern Seiten liegen.

102. Zu zwei gegebenen Geraden (AB>AC) mehrere andere gerade Linien zu construiren, welche zusammen mit den gegebenen zwei Linien a) eine zunehmende, b) eine abnehmende geometrische Progression bilden.

103. Mehrere gegebene Dreiecke von gleichen Höhen a) in ein rechtwinkeliges, b) in ein spitzwinkeliges Dreieck zu verwandeln, welches dieselbe Höhe wie die gegebenen Dreiecke hat.

Aufgabe. Von einem außerhalb einer gegebenen Geraden befindlichen Punkte eine senkrechte Linie auf dieselbe zu fällen.

104. Die Entfernung des Mittelpunktes eines gegebenen Kreises von einer darin gezogenen Sehne zu bestimmen.

105. Den Abstand zweier Parallellinien zu bestimmen.

106. Die Höhe a) bei einem gegebenen gleichseitigen und b) bei einem gegebenen gleichschenkeligen Dreiecke zu bestimmen.

107. Den Berührungspunkt einer an einen gegebenen Kreis gezogenen Tangente (AB) zu bestimmen.

108. Es ist eine gerade Linie (AB) gegeben, und diesseits derselben befinden sich in der nämlichen Ebene zwei gegebene Punkte (C und D): man soll in der gegebenen Geraden (AB) einen Punkt suchen, so daß die Geraden, welche von demselben zu den gegebenen zwei Punkten gezogen werden, mit der gegebenen Geraden gleiche Winkel bilden.

Aufgabe. Eine gegebene gerade Linie (durch eine Senkrechte) zu halbiren.

109. Das arithmetische Mittel zweier gegebenen Geraden (AB<AC) durch Construktion zu bestimmen.

110. Ein Dreieck zu construiren, von welchem zwei Seiten (AB>BC) gegeben sind, wenn die dritte Seite die kleinere der gegebenen Seiten um ebensoviel übertrifft, als sie selbst von der größern übertroffen wird.

111. Ueber einer gegebenen Geraden (AB) einen Halbkreis zu beschreiben.

112. Aus der gegebenen Grundlinie (AB) ein gleichschenkeliges rechtwinkeliges Dreieck zu construiren.

113. Einen gegebenen Halbkreis in einen ganzen Kreis zu verwandeln.

114. Einen gegebenen Kreis zu verdoppeln.

115. Den Mittelpunkt eines gegebenen Kreises durch Construktion zu bestimmen.

116. Zu einem gegebenen Kreisbogen (AB) den Mittelpunkt des ihm angehörigen Kreises zu bestimmen.

117. Einen Kreis zu verzeichnen, dessen Peripherie durch drei gegebene Punkte (A, B und C) geht, wenn diese nicht in einer geraden Linie liegen,

118. Eine gerade Linie (AB) und außerhalb derselben zwei Punkte (C und D) sind gegeben; man suche in der gegebenen Geraden einen Punkt, welcher von jedem der gegebenen zwei Punkte gleichweit absteht. — Wann ist hiebei die Construktion unmöglich?

119. Ueber der gegebenen Hypotenuse (AB) ein rechtwinkeliges Dreieck zu construiren, in welchem der eine spitze Winkel doppelt so groß ist, als der andere.

120. Aus der gegebenen Grundlinie (AB) und der Höhe (CD) ein gleichschenkeliges Dreieck zu construiren.

121. Den geometrischen Ort für die Mittelpunkte jener Kreise zu bestimmen, deren Halbmesser vorgeschriebene Längen

haben, und deren Peripherien eine gegebene Gerade (AB) in zwei Punkten so schneiden, daß die Durchschnittspunkte von den Endpunkten der gegebenen Geraden gleichweit abstehen.

122. Den geometrischen Ort für die Mittelpunkte aller Kreise, deren Peripherien sich in zwei gegebenen Punkten (C und D) schneiden, zu bestimmen.

123. Aus den beiden gegebenen Diagonalen (AB<CD) einen Rhombus zu construiren.

124. Aus der gegebenen Seite (AB) und der einen von den beiden Diagonalen (CD) einen Rhombus zu construiren.

125. Ein Parallelogramm aus den beiden Diagonalen (AB>CD) nebst einer gegebenen Seite (EF) zu construiren.

126. Ein spitzwinkeliges Dreieck zu construiren aus der gegebenen Höhe (AB), aus der Summe (CD) und der Differenz (EF) der Liniensegmente, welche zwischen dem Fußpunkte des Höhenperpendikels und den in derselben Linie befindlichen Durchschnittspunkten der zwei andern Seiten liegen.

127. Ein stumpfwinkeliges Dreieck zu construiren aus der Höhe (AB), ferner aus der Summe (CD) und der Differenz (EF) der Liniensegmente, welche zwischen dem Fußpunkte des Höhenperpendikels und den in derselben Linie befindlichen Durchschnittspunkten der zwei andern Seiten liegen.

128. Um ein gegebenes Dreieck (ABC) die Peripherie eines Kreises zu legen.

129. Einen Kreis zu beschreiben, dessen Peripherie durch einen gegebenen Punkt (A) geht und zugleich eine gegebene Gerade (CD) in einem darin bemerkten Punkte (G) berührt.

130. Um eine gegebene Gerade (AB) einen Kreis zu beschreiben, so daß auf jener ein Peripheriewinkel ruht, welcher einem gegebenen Winkel (CDE) gleich ist.

131. Eine gegebene Gerade (AB) so in zwei Theile zu theilen, daß der kleinere Theil und die ganze Gerade (AB) die äußern Glieder einer geometrischen Proportion bilden, deren Mittelglied eine andere gegebene Gerade (CD) ist.

132. Von den drei Gliedern einer geometrischen stetigen Proportion ist das Mittelglied (AB) und die Differenz (CD) der beiden äußern Glieder gegeben; man soll ein jedes von denselben durch Construktion bestimmen.

133. In einen gegebenen Kreis ein reguläres Viereck einzuschreiben.

134. Die Seite jenes regulären Dreieckes zu bestimmen, welches in einen gegebenen Kreis eingeschrieben werden kann.

135. Ueber einer gegebenen Geraden (AB) ein reguläres 8-, 16-, 32 Eck zu construiren.

136. Ein reguläres Fünfeck in einen gegebenen Kreis einzuschreiben.

137. Ein reguläres Sechseck in einen gegebenen Kreis einzuschreiben.

138. Ein reguläres Achteck in einen gegebenen Kreis einzuschreiben.

139. Ein reguläres Zehneck in einen gegebenen Kreis einzuschreiben.

140. Ein reguläres Zwölfeck in einen gegebenen Kreis einzuschreiben.

141. In ein gegebenes reguläres Dreieck ein anderes viermal kleineres reguläres Dreieck einzuschreiben.

142. In ein gegebenes rechtwinkeliges Dreieck ein anderes rechtwinkeliges so einzuschreiben, daß die beiden Hypotenusen parallel sind.

143. In ein gegebenes Quadrat ein anderes halb so großes Quadrat einzuschreiben.

144. In ein gegebenes Quadrat ein anderes Quadrat so einzuschreiben, daß es über die Hälfte von dem gegebenen einnimmt.

145. Ein gegebenes Dreieck durch sich kreuzende gerade Linien in drei gleiche Vierecke zu zerlegen.

146. Ein gegebenes Parallelogramm in ein Trapez zu

verwandeln, von welchem eine Seite durch einen gegebenen Punkt (G) geht.

147. Eine gegebene Gerade (AB) durch eine schiefstehende gerade Linie zu halbiren.

Aufgabe. Eine gegebene gerade Linie in mehrere gleiche Theile zu theilen.

148. Den fünften Theil einer gegebenen Geraden (AB) zu verdoppeln.

149. Den dritten Theil einer gegebenen Geraden (AB) zu halbiren.

150. Eine gegebene Gerade (AB) um deren siebenten Theil zu verlängern.

151. Eine gegebene Gerade (AB) nach dem Verhältnisse 3 zu 7 in zwei ungleiche Theile zu zerlegen.

152. Ein gegebenes Dreieck (ABC) in fünf gleiche Theile zu zerlegen.

153. Ein gegebenes Rhomboid (ABCD) in 7 gleiche Theile zu zerlegen.

154. Das arithmetische Mittel von drei gegebenen Geraden (AB, AC und AD) durch Construktion zu bestimmen.

155. Aus der Summe (AB) der Hypotenuse und des zu ihr gehörigen Höhenperpendikels ein gleichschenkeliges rechtwinkeliges Dreieck zu construiren.

156. Mit einem gegebenen Halbmesser (AB) einen Kreis zu beschreiben, welcher von einer gegebenen geraden Linie (CD) ein Stück abschneidet, welches dem dritten Theile dieser Linie gleichkommt.

157. Ein gegebenes Dreieck (ABC) um zwei Drittel seines Flächeninhaltes zu vergrößern.

158. Ein gegebenes Parallelogramm (ABCD) in drei Parallelogramme zu zerlegen, so daß diese untereinander sich verhalten, wie die Zahlen 2, 5 und 6.

159. Ein gegebenes Dreieck in 4 Theile zu zerlegen, so daß sich diese untereinander verhalten, wie die Zahlen 2, 3,

5 und 8, und dabei die Theilungslinien in zwei verschiedene Dreiecksseiten einschneiden.

160. Ein gegebenes Trapez (ABCD) in drei Theile zu zerlegen, so daß der erste Theil ein Drittel und der zweite ein Fünftel von dem gegebenen Trapeze in sich begreift.

Aufgabe. In einem gegebenen Punkte einer gegebenen geraden Linie einen Winkel an letzterer zu verzeichnen, welcher einem gegebenen Winkel gleich ist.

161. Zwei gegebene ungleiche Winkel (ABC und DEF) zu addiren, oder in einen einzigen zu verwandeln.

162. Von einem Dreiecke sind zwei Winkel ($ABC < DEF < R.$) gegeben; man suche durch Construktion den dritten.

163. Es sind zwei Winkel ($ABC > DEF$) gegeben; man bestimme durch Construktion deren Differenz.

164. Man bestimme durch Construktion, um wieviel ein gegebener Winkel (PQR) von der Summe zweier gegebenen Winkel (ABC und DEF) übertroffen wird.

165. Man bestimme durch Construktion, um wieviel die Summe zweier gegebenen Winkel (ABC und DEF) von der Summe zweier andern gegebenen Winkel (GHI und KLM) übertroffen wird, a) wenn die erstere Summe größer, b) wenn die erstere Summe kleiner ist, als die letztere.

166. Ein gleichschenkeliges Dreieck zu construiren, wenn ein Schenkel (AB) und der Winkel an der Spitze (ABC) gegeben sind.

167. Aus zwei Seiten (AB und AC) nebst dem von diesen Seiten gebildeten Winkel (BAC) ein Dreieck zu construiren.

168. Aus einer gegebenen Seite (AB) und zwei gegebenen an dieser Seite liegenden Winkeln (CAB und CBA) ein Dreieck zu construiren.

169. Aus zwei gegebenen Seiten (AB und AC) und dem der größern von diesen zwei Seiten opponirten Winkel (ACB) ein Dreieck zu construiren.

170. Aus drei gegebenen Seiten (AB, BC und CD) ein

Viereck zu construiren, wenn ein jeder von den beiden Zwischenwinkeln 60 Sexagesimalgrade mißt.

171. Aus den vier gegebenen Seiten (AB, BC, CD und AD) ein Viereck zu construiren, von welchem ein Winkel $133\frac{1}{3}$ Centesimalgrade hält.

172. Aus zwei gegebenen Seiten (AB und BC) nebst den drei daran liegenden Winkeln (DAB, ABC und BCD) ein Viereck zu construiren.

173. Aus einer gegebenen Seite (AB) und einem gegebenen spitzen Winkel (ABC) einen Rhombus zu construiren.

174. Aus zwei gegebenen Seiten (AB und AC) nebst einem gegebenen stumpfen Winkel (BAC) ein Rhomboid zu construiren.

175. Aus zwei gegebenen Seiten (AB und AC) nebst einem gegebenen convexen Winkel (BAC) ein Rhomboid zu construiren.

176. Aus einer gegebenen Seite (AB), aus einer gegebenen Diagonale (BD) und dem der letztern gegenüber liegenden spitzen Winkel (BAD) ein Rhomboid zu construiren.

177. Ein Parallelogramm aus den beiden gegebenen Diagonalen (AC und BD) nebst einem an dem Durchschnittspunkte der beiden Diagonalen befindlichen hohlen Winkel (BEA) zu verzeichnen.

178. Ein Dreieck zu construiren, wenn eine Seite (AB), die Summe (AD) der beiden andern Seiten und ein Gegenwinkel (BAC) der einen dieser letztern Seiten gegeben sind.

179. Ein Dreieck zu construiren, wenn eine Seite (AB), die Differenz (AD) der beiden andern Seiten, und der kleinere von den Gegenwinkeln dieser Seiten gegeben sind.

180. Aus einer gegebenen Seite (AB), einem daran liegenden gegebenen Winkel (BAC) und jenem Höhenperpendikel (AD), welcher der dem gegebenen Winkel opponirten Seite angehört, ein Dreieck zu construiren.

181. Aus drei gegebenen Seiten (AB, BC, CD) nebst

den beiden von diesen Seiten gebildeten Zwischenwinkeln (ABC und BCD) ein Viereck zu construiren.

182. Aus drei gegebenen Seiten (AB, BC, CD), und zwei an der ersten von den gegebenen Seiten liegenden Winkeln (DAB und ABC) ein Viereck zu construiren.

183. Aus drei gegebenen Seiten (AB, BC, CD) nebst jenen zwei äußern Winkeln (ABE und DCF), welche durch Verlängerung der mittlern von den gegebenen drei Seiten entstehen, ein Viereck zu construiren.

184. Aus den gegebenen vier Seiten (AB, BC, CD und DA) nebst einem gegebenen Zwischenwinkel (BCD) ein Viereck zu construiren.

185. Aus einer gegebenen Seite (AB), den beiden daran liegenden Winkeln (DAB und ABC) nebst den beiden Diagonalen (AC und BD) ein Viereck zu construiren.

186. Aus einer Seite (AB), einem daran liegenden Winkel (ABC) und einem nicht anliegenden Winkel (BCD) nebst den beiden Diagonalen (AC und BD) ein Viereck zu construiren.

187. Aus zwei gegebenen Winkeln (ABC und BCA) ein Dreieck zu construiren, welches einem gegebenen Dreiecke (ABC) ähnlich, dem Flächeninhalte nach aber a) kleiner, b) größer als dieses ist.

188. Aus zwei gegebenen Winkeln (ABC und BCA) nebst einer gegebenen Seite (AB) ein Dreieck zu construiren, welches einem gegebenen Dreiecke (ABC) ähnlich ist.

189. Um ein gegebenes Quadrat (ABCD) ein Dreieck zu beschreiben, welches einem gegebenen Dreiecke (PQR) ähnlich ist.

190. Mit Hilfe eines in 180 Grade getheilten Halbkreises, d. i. mittelst eines Transporteurs das reguläre Drei-, Vier-, Fünf-, Sechs-, Acht-, Zehn- und Zwölfeck in einen gegebenen Kreis einzuschreiben.

Aufgabe. Durch einen gegebenen Punkt zu einer gegebenen geraden Linie eine parallele Linie zu ziehen.

191. Den Abstand des Halbirungspunktes der Hypotenuse

eines gegebenen rechtwinkeligen Dreieckes (ABC) von einer jeden der beiden Katheten zu verzeichnen.

192. Man verzeichne einen Winkel, dessen Scheitel in einem gegebenen Punkte (A) liegt, und dessen Schenkel den Schenkeln eines gegebenen Winkels (CDE) entsprechend parallel sind.

193. Von einem außerhalb einer gegebenen Geraden (AB) befindlichen Punkte (C) nach dieser eine gerade Linie so zu ziehen, daß sie mit jener einen gegebenen Winkel (CAB) bildet.

194. Man construire zu einem gegebenen Winkel (ABC)

a) dessen zugehörigen eben so großen innern Wechselwinkel;

b) dessen zugehörigen eben so großen äußern Wechselwinkel;

c) dessen correspondirenden, d. i. auf derselben Seite liegenden, sowohl äußern als auch innern Winkel von gleicher Größe;

d) dessen andern auf derselben Seite liegenden innern Winkel, welcher den gegebenen zu 2R. ergänzt:

e) dessen andern auf derselben Seite liegenden äußern Winkel, welcher den gegebenen zu 2R. ergänzt.

195. Aus der gegebenen Höhe (AB) eines gleichseitigen Dreieckes dieses selbst zu construiren.

196. Zwischen den Schenkeln eines gegebenen Winkels (CDE) befindet sich ein in derselben Ebene gegebener Punkt (A), man soll durch diesen eine begrenzte Gerade so ziehen, daß dieselbe in dem gegebenen Punkte halbirt ist.

197. Es ist ein Winkel (ABC) und in derselben Ebene ein Punkt (D) gegeben; man soll durch letztern eine gerade Linie so ziehen, daß dieselbe die Schenkel des gegebenen Winkels in gleichen Abständen vom Scheitel des Winkels durchschneidet.

198. In der Ebene eines gegebenen Winkels (ABC) befindet sich zwischen dessen Schenkeln ein Punkt (D); man soll durch diesen eine gerade Linie so legen, daß die Schenkel des gegebenen Winkels geschnitten, und diese Gerade in dem gegebenen Punkte (D) nach dem Verhältnisse 4 zu 5 getheilt sey.

199. Aus der gegebenen Grundlinie (AB) und der Höhe (AC) nebst einem gegebenen schiefen Winkel (ABD) ein Parallelogramm zu verzeichnen.

200. Aus den zwei gegebenen Seiten (AB und AC) nebst der Höhe (AE) ein Parallelogramm zu construiren.

201. Ein Parallelogramm aus dessen kleinern Diagonale (AC), aus dessen kleinern Seite (AB) und dem Abstande (DE) der beiden größern Seiten zu construiren.

202. Ein Parallelogramm aus dessen größern Diagonale (AC), aus dessen größern Seite (AB) und dem Abstande (AE) der beiden größern Seiten zu construiren.

203. Zwei Parallelogramme zu verzeichnen, welche sich dem Inhalte nach zu einander verhalten, wie die Längen zweier gegebenen Geraden (AB und CD).

204. Ueber einer gegebenen Geraden (AB) zwei schiefwinkelige Parallelogramme zu verzeichnen, welche sich dem Flächeninhalte nach zu einander verhalten, wie die Zahlen 2 und 3.

205. Ueber der Grundlinie (AB) eines gegebenen Dreieckes (ABC) ein Parallelogramm zu construiren, dessen Flächeninhalt halb so groß ist, als der des gegebenen Dreieckes.

206. Aus der gegebenen Grundlinie (AB) und Höhe (CD) nebst einem gegebenen (stumpfen) Basiswinkel (ABC) ein Dreieck zu construiren.

207. Aus der gegebenen Grundlinie (AB), dem gegebenen Winkel an der Spitze (ACB) und dem der einen von den beiden andern Seiten zugehörigen Höhenperpendikel (AD) ein Dreieck zu construiren.

208. Aus zwei gegebenen Winkeln (CAB und CBA) nebst dem Höhenperpendikel (CD), welcher durch den Scheitel des dritten Winkels geht, ein Dreieck zu construiren.

209. Aus zwei gegebenen Winkeln (ABC und BCA) nebst jenem Höhenperpendikel (BD), welcher durch den Scheitel des einen von den gegebenen Winkeln geht, ein Dreieck zu construiren.

210. Aus einem gegebenen Winkel (ABC) nebst den auf den Schenkeln des gegebenen Winkels errichteten Höhenperpendikeln (AD und CE) ein Dreieck zu construiren.

211. Aus den beiden Parallelseiten (AB und CD), aus deren Abstande (AE) und einem an der kleinern Parallelseite liegenden stumpfen Winkel (BCD) ein Trapez zu verzeichnen.

212. Aus der kleinern von den beiden Parallelseiten (AB) nebst deren Abstande (AE) ein Trapez zu construiren, in welchem die beiden Nichtparallelseiten gleiche Länge haben.

213. Aus drei gegebenen Seiten (AB, BC und CD) nebst einem Zwischenwinkel (BCD) ein Trapez zu construiren.

214. Aus zwei anliegenden Seiten (AB und AC) nebst den beiden an der einen von den gegebenen Seiten liegenden spitzen Winkeln (BAC und ACD) ein Trapez zu verzeichnen.

215. Aus drei gegebenen Seiten (AB, BC und CD) nebst einer Diagonale (AC) ein Trapez zu construiren.

216. Aus zwei gegebenen Seiten (AB und BC) nebst drei aufeinander folgenden Winkeln (ABC, BCD und CDA), von welchen der erste die gegebenen Seiten zu Schenkeln hat, ein Viereck zu construiren.

217. Aus zwei gegebenen Seiten (AB und BC) nebst drei gegebenen Winkeln (BCD, CDA und DAB), von welchen keiner die beiden gegebenen Seiten zu Schenkeln hat, ein Viereck zu construiren.

218. Eine Tangente an einen gegebenen Kreis so zu ziehen, daß sie einer gegebenen Geraden (AB) parallel ist.

219. In einen gegebenen Kreis eine Sehne einzutragen, welche einer gegebenen Geraden (AB) gleich und parallel ist. — Ist diese Construktion immer möglich?

220. Mit einem gegebenen Halbmesser (AB) einen Kreis zu beschreiben, dessen Peripherie eine gegebene Gerade (CD) berührt und durch einen gegebenen Punkt (G) geht.

221. Mit einem gegebenen Halbmesser (AB) einen Kreis

so zu beschreiben, daß seine Peripherie zwei gegebene, nicht parallele gerade Linien (CD und EF) berührt.

222. Zwischen zwei gegebene Parallelen (AB und CD) einen Kreis so einzuschreiben, daß seine Peripherie zugleich durch einen innerhalb dieser Parallellinien gegebenen Punkt (G) geht.

223. Mit einem gegebenen Halbmesser (AB) einen Kreis zu beschreiben, dessen Peripherie eine gegebene Gerade (CD) und zugleich einen gegebenen Kreis berührt.

224. An zwei verschiedene Kreise, deren Radien (AB < CD) nebst der Centrallinie (AC) gegeben sind, a) auf derselben, b) auf verschiedenen Seiten der Centrallinie eine Tangente zu ziehen.

225. Einen Kreis zu beschreiben, welcher zwei gegebene Kreise rechtwinkelig schneidet.

226. Um einen gegebenen Kreis ein Dreieck zu beschreiben, welches einem gegebenen Dreiecke ähnlich ist.

227. Mit einem gegebenen Halbmesser (AB) einen Kreis zu beschreiben, dessen Peripherie den vierten Theil einer jeden von zwei gegebenen Geraden (CD und EF) abschneidet.

228. Mit einem gegebenen Halbmesser (AB) einen Kreis zu beschreiben, dessen Peripherie von einer gegebenen Geraden (CD) ein Stück, welches die Hälfte derselben beträgt, als Sehne abschneidet, und zugleich von einem gegebenen Punkte (G) um den dritten Theil der gegebenen Geraden absteht.

229. Von drei Proportionallinien ist die mittlere (AB) und die Summe (CD) der beiden äußern gegeben; man suche durch Construktion eine jede von den letztern.

230. Eine jede von zwei gegebenen Geraden (AB und CD) in zwei Theile so zu zerlegen, daß die vier Stücke sodann eine geometrische Proportion bilden.

231. Eine gerade Linie ist in mehrere Theile so getheilt worden, daß sämmtliche Stücke eine geometrische Progression bilden. Es sind die ersten zwei von diesen Stücken (AB und CD) gegeben, man soll die übrigen durch Construktion bestimmen.

232. Ein gegebenes Dreieck (ABC) zu erweitern, so daß das vergrößerte Dreieck dem gegebenen ähnlich ist.

233. In ein gegebenes Dreieck ein reguläres Viereck einzuschreiben.

234. In ein gegebenes reguläres Fünfeck ein reguläres Viereck einzuschreiben.

235. In ein gegebenes reguläres Dreieck ein anderes ebenfalls reguläres Dreieck so einzuschreiben, daß je eine Seite des letztern Dreieckes auf je einer Seite des gegebenen senkrecht steht.

236. In ein gegebenes stumpfwinkeliges Dreieck ein rechtwinkeliges Dreieck so einzuschreiben, daß die längsten Seiten beider Dreiecke parallel sind.

237. In ein gegebenes Dreieck (ABC) ein rechtwinkeliges Dreieck so einzuschreiben, daß es einen gegebenen spitzen Winkel (PQR) hat.

238. Ein Dreieck in ein gegebenes Dreieck (ABC) so einzuschreiben, daß es einem andern gegebenen Dreiecke (DEF) ähnlich ist.

239. In ein gegebenes Viereck (ABCD) ein Parallelogramm so einzuschreiben, daß eine Seite desselben durch einen gegebenen Punkt (G) geht.

240. Einen Maßstab zu verfertigen, auf welchem Zehntheile oder Zehntel einer Decimallinie verzeichnet sind.

241. Einen tausendtheiligen Maßstab zu verfertigen.

242. Einen fünftausendtheiligen Maßstab zu verfertigen.

243. Mit Hilfe eines tausendtheiligen Maßstabes die Länge einer gegebenen Geraden (AB) zu bestimmen.

244. Mit Hilfe eines fünftausendtheiligen Maßstabes eine gegebene Länge, z. B. von 8365 Fuß, aufzutragen.

---

245. Ein gegebenes Dreieck (ABC) in ein anderes mit einem gegebenen Winkel (m) zu verwandeln.

246. Ein gegebenes Parallelogramm (ABCD) in ein anderes mit einem gegebenen Winkel (m) zu verwandeln.

247. Ein gegebenes Parallelogramm in ein anderes mit einer gegebenen Seite (PQ) zu verwandeln.

248. Ein gegebenes Parallelogramm (ABCD) in ein anderes mit einer gegebenen Seite (PQ) und einem gegebenen Winkel (m) zu verwandeln.

249. Von einem gegebenen Parallelogramme (ABCD) ein kleineres Parallelogramm (EFGH) hinwegzunehmen, so daß der Rest wieder ein Parallelogramm ist.

250. Ein gegebenes ungleichseitiges Dreieck (ABC) mit Beibehaltung einer von den drei Seiten (AB) in ein gleichschenkeliges zu verwandeln.

251. Ein gegebenes gleichschenkeliges Dreieck (ABC) in ein anderes gleichschenkeliges zu verwandeln, welches eine vorgeschriebene a) kleinere (DE), b) größere Höhe (FG) als das gegebene Dreieck hat.

252. Ein gegebenes Dreieck (ABC) in ein anderes zu verwandeln, welches eine vorgeschriebene a) kleinere (DE), b) größere Höhe (FG) als das gegebene Dreieck hat.

253. Mehrere gegebene verschiedene Dreiecke (ABC, DEF, GHI . . .) in ein einziges Dreieck mit vorgeschriebener Höhe (MN) zu verwandeln.

254. Ein gegebenes Dreieck (ABC) in ein anderes zu verwandeln, in welchem eine Seite einer gegebenen Geraden (MN) parallel ist.

255. Ein gegebenes Dreieck (ACD) in ein anderes zu verwandeln, dessen Grundlinie mit der des gegebenen Dreieckes zwar in derselben Geraden liegt, aber um eine gegebene Länge (AB) a) kleiner, b) größer als die des gegebenen Dreieckes ist.

256. Ein gegebenes Dreieck (ABC) in ein anderes zu verwandeln, von welchem sowohl die Grundlinie (AD) als auch ein Winkel (m) an derselben von vorgeschriebener Größe sind.

257. Ein gegebenes ungleichseitiges Dreieck (ABC) in ein gleichschenkeliges zu verwandeln, so daß dessen Grundlinie eine gegebene Länge (AD) hat.

258. Ein gegebenes ungleichseitiges Dreieck (ABC) in ein gleichschenkeliges von vorgeschriebener Höhe (CD) zu verwandeln.

259. Ein gegebenes Dreieck (ABC) in ein Parallelogramm zu verwandeln; — oder umgekehrt dieses in jenes.

260. Ein gegebenes Dreieck (ABC) in ein Parallelogramm mit einem gegebenen Winkel (m) zu verwandeln.

261. Ein gegebenes Dreieck (ABC) in ein Parallelogramm mit einem gegebenen Winkel und einer gegebenen Seite zu verwandeln.

262. Ein Rechteck zu construiren, welches dem Unterschiede zweier gegebenen Quadrate (AC und EG) gleich ist.

263. Ein gegebenes Viereck (ABCD) mit Beibehaltung einer Seite (AB) und eines Winkels (ABC) in ein Dreieck zu verwandeln.

264. Ein gegebenes Viereck ohne Beibehaltung weder einer Seite noch eines Winkels in ein Dreieck zu verwandeln.

265. Ein gegebenes Trapez (ABCD) in ein Parallelogramm zu verwandeln.

266. Ein jedes gegebenes Viereck in ein Parallelogramm zu verwandeln.

267. Ein gegebenes Fünfeck in ein Dreieck zu verwandeln.

268. Jede gegebene geradlinige Figur in ein Dreieck zu verwandeln.

269. Eine jede gegebene geradlinige Figur in ein Rechteck zu verwandeln.

270. Ein gegebenes Parallelogramm (AC) durch eine gerade Linie, welche einer gegebenen Geraden (MN) parallel läuft, zu halbiren.

271. Ein gegebenes Dreieck (ABC) in drei proportionirte Theile so zu theilen, daß die Theilungslinien von einem in dem Umfange des Dreieckes gegebenen Punkte (D) ausgehen.

272. Ein gegebenes Dreieck (ABC) durch eine gerade Linie, welche durch einen gegebenen Punkt (D) geht, in zwei gleiche Theile zu zerlegen.

273. Von einem gegebenen Vielecke ein Stück, welches dem Inhalte nach einem gegebenen Dreiecke gleich ist, hinwegzunehmen.

274. Eine gegebene geradlinige Figur aus einem innerhalb des Perimeters befindlichen Punkte (M) in mehrere proportionirte Theile zu theilen.

275. Den Perimeter einer gegebenen geradlinigen Figur, von einem in demselben befindlichen Punkte (M) aus, a) in proportionirte, b) in gleiche Theile zu theilen.

Aufgabe. Einen gegebenen Winkel zu halbiren.

276. Einen gegebenen Kreissektor (ABC) zu halbiren.

277. Den achten Theil eines gegebenen Winkels (ABC) zu verzeichnen.

278. Den vierten Theil eines gegebenen Winkels (ABC) in vier gleiche Theile zu zerlegen.

279. Den Unterschied zwischen der Hälfte eines gegebenen stumpfen Winkels (ACB) und dem vierten Theile eines rechten Winkels durch Construktion zu bestimmen.

280. Ueber einer gegebenen Geraden (AB) ein gleichschenkeliges Dreieck zu construiren, in welchem jeder Basiswinkel $\frac{3}{7}$R. beträgt.

281. Ein gleichschenkeliges Dreieck zu construiren, in welchem ein Basiswinkel den vierten Theil von dem Winkel an der Spitze des Dreieckes beträgt.

282. Ein gleichschenkeliges Dreieck zu construiren, in welchem ein durch Verlängerung der Basis entstandener Außenwinkel $1\frac{1}{8}$R. beträgt.

283. Ein gleichschenkeliges Dreieck zu construiren, in welchem der Winkel an der Spitze $12\frac{1}{2}$ Centesimalgrade hält.

284. Ein gleichschenkeliges Dreieck zu construiren, in welchem sich der Winkel an der Spitze zu einem durch Verlängerung der Basis entstandenen Außenwinkel wie 6 zu 7 verhält.

285. Ein gleichschenkeliges Dreieck zu construiren, in wel-

chem der Winkel an der Spitze des Dreieckes 75 Sexagesimalgrade hält.

286. Einen gegebenen Kreis a) in vier und b) in acht gleiche Sektoren zu zerlegen.

287. Aus der gegebenen Diagonale (AB) eines Quadrates dieses selbst zu construiren.

288. Aus der gegebenen größern Diagonale (AB) einen Rhombus zu construiren, in welchem der spitze Winkel 50 Centesimalgrade mißt.

289. Aus der gegebenen kleinern Diagonale (AB) und einem gegebenen spitzen Winkel (m) einen Rhombus zu construiren.

290. Aus einem gegebenen stumpfen Winkel (m) und der durch den Scheitel dieses Winkels gehenden Diagonale (AC) einen Rhombus zu construiren.

291. Aus der kleinern Diagonale (AB) ein Parallelogramm zu verzeichnen, in welchem der größere Winkel 135° nach der Sexagesimaleintheilung hält, und die kleinere Seite der gegebenen Diagonale gleich ist.

292. Ein Parallelogramm zu construiren, in welchem die kleinere Diagonale der gegebenen kleinern Seite (AB) gleich und der spitze Winkel $22\frac{1}{2}$° nach der Sexagesimaleintheilung mißt.

293. Aus einer gegebenen Diagonale (AC) ein Parallelogramm zu verzeichnen, an welchem der größere convexe Winkel, durch dessen Scheitel die gegebene Diagonale geht, 325° nach der Centesimaleintheilung hält und durch diese in zwei Theile, welche sich wie 1 zu 3 unter sich verhalten, zerlegt wird.

294. Ein Dreieck zu construiren, wenn eine Seite (AB), die Summe (CD) der beiden andern Seiten und der von den letztern gebildete Winkel (m) gegeben sind.

295. Aus dem gegebenen Umfange (AB) und zwei gegebenen Winkeln (m und n) ein Dreieck zu construiren.

296. Aus einer gegebenen Seite (AB) und zweien Höhen-

perpendikeln (AD und CE), von welchen der eine der gegebenen Seite (AB) zugehört, ein Dreieck zu construiren.

297. Ein rechtwinkeliges Dreieck aus einem gegebenen spitzen Winkel (ABC) und der gegebenen Kathetensumme (BD) zu construiren.

298. Ein rechtwinkeliges Dreieck aus einem gegebenen spitzen Winkel (ABC) und der gegebenen Kathetendifferenz (BD) zu construiren.

299. Aus der gegebenen Hypotenuse (BC) und der gegebenen Differenz (ACD) der beiden spitzen Winkel ein rechtwinkeliges Dreieck zu construiren.

300. Ein rechtwinkeliges Dreieck aus der gegebenen Kathetensumme (BD) und der gegebenen Differenz (BCD) der beiden spitzen Winkel zu construiren.

301. Ein rechtwinkeliges Dreieck aus dem gegebenen Unterschiede (BD) der beiden Katheten, sowie aus dem gegebenen Unterschiede (CBD) der spitzen Winkel zu construiren.

302. Ein gleichschenkeliges Dreieck zu construiren aus der gegebenen Summe (AD) der Grundlinie und eines Schenkels nebst dem gegebenen Winkel (ACB) an der Spitze.

303. In ein gegebenes Dreieck einen Kreis zu beschreiben.

304. Den Mittelpunkt von irgend einem gegebenen regulären Vielecke zu bestimmen.

305. Um ein gegebenes reguläres Vieleck einen Kreis zu beschreiben.

306. In ein reguläres Polygon einen Kreis zu beschreiben.

307. Die Peripherie eines gegebenen Kreises in 360 gleiche Theile, Grade genannt, zu zerlegen.

308. Ein gegebenes reguläres Vieleck in ein Dreieck zu verwandeln.

Aufgabe. Zu einem in der Peripherie eines gegebenen Kreises befindlichen Punkte eine Tangente an den Kreis zu ziehen.

309. In einem gegebenen Kreise einen Peripheriewinkel zu verzeichnen, welcher einem gegebenen Winkel (ACB) gleich ist.

310. In einen gegebenen Kreis ein Dreieck einzuschreiben, welches einem gegebenen Dreiecke (ABC) ähnlich ist.

311. Den geometrischen Ort für die Mittelpunkte jener Kreise zu finden, welche eine gegebene Gerade (AB) als Halbmesser haben und einen gegebenen Kreis rechtwinkelig schneiden.

312. Von einem gegebenen regulären Vielecke, z. B. von einem regulären Fünfecke, alle Ecken so abzuschneiden, daß ein reguläres Vieleck von doppelt so viel Seiten entsteht.

Aufgabe. Von einem gegebenen Punkte außerhalb eines Kreises an diesen eine Tangente zu ziehen.

313. Aus einem gegebenen Winkel (m) und zwei Höhenperpendikeln (AB und CD), von welchen der eine durch den Scheitel des gegebenen Winkels geht, ein Dreieck zu construiren.

314. Ein Dreieck zu construiren aus zwei gegebenen Seiten (AB und BC) nebst dem der einen von den gegebenen Seiten zugehörigen Höhenperpendikel (AD).

Aufgabe. Eine gegebene Gerade so in zwei ungleiche Theile zu zerlegen, daß der größere Theil die mittlere geometrische Proportionale zwischen der ganzen gegebenen Geraden und dem kleinern Theile derselben ist; d. h. eine Gerade media et extrema ratione zu theilen.

315. Eine gegebene Gerade (AB) so weit zu verlängern, daß sie selbst die mittlere geometrische Proportionale zwischen der ganzen verlängerten Linie und der Verlängerung ist.

316. Aus dem gegebenen Schenkel (AB) ein gleichschenkeliges Dreieck zu construiren, in welchem der Winkel an der Spitze $\frac{2}{5}$R. beträgt.

317. Ueber der gegebenen Grundlinie (AB) ein gleichschenkeliges Dreieck zu construiren, in welchem ein jeder Basiswinkel $\frac{4}{5}$R. beträgt.

318. Ueber der gegebenen Grundlinie (AB) ein gleichschenkeliges Dreieck zu construiren, in welchem der Winkel an der Spitze dreimal so groß ist, als ein Basiswinkel.

319. Aus einem gegebenen Schenkel (AC) ein gleichschen-

keliges Dreieck zu construiren, in welchem ein Basiswinkel nur dem dritten Theile von dem Winkel an der Spitze gleichkommt.

320. Auf einer gegebenen Geraden (AB) ein reguläres 5=, 10=, 20 Eck . . . zu construiren.

Aufgabe. Zu zwei gegebenen Geraden die mittlere geometrische Proportionale zu suchen.

321. Durch zwei gegebene Punkte (A und B) eine Kreislinie so zu legen, daß sie zugleich eine gegebene Gerade (CD) berührt.

322. Einen Kreis zu beschreiben, dessen Peripherie eine gegebene Gerade (AB) berührt und zugleich eine gegebene Kreislinie halbirt.

323. Ein gegebenes ungleichseitiges Parallelogramm in ein gleichseitiges zu verwandeln.

324. Ein gegebenes Rechteck (AC) in ein Quadrat zu verwandeln.

325. Zwischen der Maßeinheit (1) und dem Dreifachen (3) derselben die mittlere geometrische Proportionale durch Construktion zu bestimmen.

326. Zu der Maßeinheit (1) und deren Fünffachem (5) die mittlere geometrische Proportionale durch Construktion zu bestimmen.

327. Zu der Maßeinheit (1) und dem sechsten Theile derselben ($\frac{1}{6}$) die mittlere geometrische Proportionale durch Construktion zu bestimmen.

328. Ein gegebenes Dreieck (ABC) in ein anderes zu verwandeln, in welchem die einem bestimmten Winkel (BAC) dieses Dreieckes opponirte Seite einer gegebenen geraden Linie (MN) parallel ist, wobei jedoch diese gegebene Gerade zu keiner Seite des gegebenen Dreieckes parallel seyn darf.

329. Ein gegebenes Dreieck (ABC) in ein anderes zu verwandeln, welches einem andern gegebenen Dreiecke (PQR) ähnlich seyn soll.

330. Ein gegebenes ungleichseitiges Dreieck (ABC) in ein gleichseitiges zu verwandeln.

331. Ein gegebenes Trapezoid (ABCD) in ein Trapez mit Beibehaltung einer Seite und den beiden daran liegenden Winkeln zu verwandeln.

332. Ein gegebenes Dreieck (ABC) zu halbiren, so daß die Halbirungslinie einer von den Dreiecksseiten parallel ist.

333. Ein gegebenes Dreieck in mehrere gleiche Theile zu theilen, so daß sämmtliche Theilungslinien a) einer von den Dreiecksseiten parallel sind, b) auf einer von den Dreiecksseiten senkrecht stehen.

334. Ein gegebenes Trapez in mehrere proportionirte Theile zu theilen, so daß sämmtliche Theilungslinien den Parallelseiten des Trapezes ebenfalls parallel sind.

Aufgabe. Zu zwei gegebenen Geraden die dritte; ferner zu drei gegebenen Geraden die vierte geometrische Proportionale zu suchen.

335. Zu zwei gegebenen Geraden (AB < CD) die dritte a) kleinere, b) größere geometrische Proportionale zu construiren.

336. Zu drei gegebenen Geraden (AB > AC > AD) die vierte a) kleinere, b) größere geometrische Proportionale zu suchen.

337. Zu drei gegebenen Geraden (AB, AC und AD) die vierte geometrische Proportionale zu suchen, welche sich zu der dritten (AD) von den gegebenen Geraden verhalten soll, wie die erste (AB) sich zur zweiten (AC) verhält.

338. Aus einer gegebenen Seite (AB) und einem gegebenen Winkel (m) ein Dreieck zu construiren, welches einem gegebenen Dreiecke (PQR) ähnlich ist.

339. Aus einer gegebenen Seite (AB) und dem der größten Dreiecksseite opponirten Winkel (m) ein Dreieck zu construiren, welches einem gegebenen Dreiecke (PQR) ähnlich ist.

340. Ueber einer gegebenen Geraden (AB) ein Dreieck zu construiren, welches einem gegebenen Dreiecke (PQR) ähnlich ist.

341. Ueber einer gegebenen Geraden (AB) ein Vieleck zu

construiren, welches einem gegebenen Vielecke (z. B. dem Fünfecke PQRST) ähnlich ist.

§. 2. Aufgaben, welche in der algebraischen Sprache gegeben sind, geometrisch zu construiren.

Hier sind die gegebenen oder bekannten Größen durch die Anfangs-Buchstaben a, b, c.... ausgedrückt; die zu suchende oder unbekannte Größe ist durch den Buchstaben x bezeichnet. Kommt x nur in der ersten Potenz vor, dann hat man eine Linie, kommt x nur in der zweiten Potenz vor, dann hat man eine Quadratfläche zu construiren.

Zum Behufe der Construktion selbst wählt man für a, b, c... entsprechende Zahlen, und trägt dieselben nach irgend einem Maßstabe als Linien auf.

Ist die Unbekannte allein, d. h. ist die Gleichung bereits aufgelöst, so hat die Construktion sogleich nach Art der Aufgaben des §. 1. zu geschehen; ist aber die Unbekannte noch mit bekannten Größen verbunden, d. h. ist die Gleichung noch nicht aufgelöst, so löse man (wenigstens einige) solche Gleichungen zuerst auf.

a. Aufgelös'te einfache und geordnete reinquadratische Gleichungen zu construiren.

Postulat. Von einer gegebenen geraden Linie oder von deren Verlängerung ein Stück von bestimmter Länge abzuschneiden.

342. $x=a+b$.

343. $x=a+b+c+d$.

344. $x=a-b$, sowohl für $a>b$, als auch für $a<b$.

345. $x=a+b-c$.

346. $x=(a+b)-(c+d)$.

347. $x=a+3b$.

348. $x=3a-2b$.

349. $x=4a+3b+2c+d$.

350. $x=3(a+b)+2(c-d)$.

351. $x=2$.

352. $x=2' 8''$.

Aufgabe. Eine gegebene gerade Linie in zwei, oder in mehrere gleiche Theile zu theilen.

353. $x=\pm\frac{a}{5}$.

354. $x=\pm\frac{3}{8}b$.

355. $x=\frac{1}{6}a+\frac{1}{6}b+\frac{1}{6}c$.

356. $x=\frac{a-b}{3}$.

357. $x=\frac{4a+2b}{7}$.

358. $x=\frac{3a-\frac{1}{2}b}{5}$.

359. $x=1\frac{2}{3}a$.

360. $x=5a-\frac{1}{2}a$.

361. $x=\frac{1}{3}a+\frac{b}{4}$.

362. $x=a-\frac{3}{4}b$.

363. $x=\frac{1}{4}\left(a+2b\right)-\frac{1}{2}c$.

364. $x=\frac{2}{3}\left(a-\frac{1}{5}b\right)+\frac{3c}{4}$.

365. $x=\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{5}\right)a$.

366. $x=0,9a-a$.

Aufgabe. Zu zwei gegebenen Geraden die dritte geometrische Proportionallinie zu suchen.

α. Mit gegebener Maßeinheit.

367. $x=a^2$.

368. $x=3b^2$.

369. $x = a^2 + b^2$.

370. $x = 2a^2 - \frac{1}{3}b^2$.

β. Ohne die Maßeinheit.

371. $x = \frac{a^2}{b}$.

372. $x = \frac{3a^2 + b^2}{b}$.

373. $x = \frac{0{,}8a^2 + b^2}{c}$.

374. $x = \frac{a^3 - b^3}{ab}$.

Aufgabe. Zu drei gegebenen Geraden die vierte geometrische Proportiallinie zu suchen.

α. Mit gegebener Maßeinheit.

375. $x = \frac{a}{b}$.

376. $x = \frac{1}{2} \cdot \frac{a}{b}$.

377. $x = \frac{a}{4b}$.

378. $x = \frac{2a}{b} + \frac{1}{m}c$.

379. $x = \frac{4a}{5b} + \frac{1}{c}$.

380. $x = ab$.

381. $x = ab + c$.

382. $x = ab + ac$.

383. $x = 2ab - \frac{3}{5}cd$.

384. $x = a^2 - b^2$.

385. $x=\frac{1}{2}ab+b^2$.

386. $x=c^2-\left(1-\frac{1}{4}\right)d^2$.

β. Ohne die Maßeinheit.

387. $x=\frac{ab}{c}$.

388. $x=\frac{3ab}{c}$.

389. $x=\frac{abc}{de}$.

390. $x=\frac{abc}{3de}$.

391. $x=\frac{abcd}{efg}$.

392. $x=\frac{3abcd}{4efg}$.

393. $x=2.\frac{ab}{c}+\frac{de}{f}$.

394. $x=\frac{0{,}8ab}{c}-\frac{de}{3f}$.

395. $x=\frac{abc}{ef}-\frac{2ghi}{kl}$.

396. $x=\frac{abc}{3ef}+\frac{3ghik}{2lmn}$.

397. $x=\frac{ab+cd}{e+f}$.

398. $x=\frac{2ab+cd}{e-f}+\frac{gh}{3i}$.

399. $x=\frac{2(ab-cd)}{e+0{,}3f}-0{,}4.\frac{ghi}{kl}$.

400. $x=\frac{ab-2cd}{3(e-f)}+\frac{1{,}7ab}{c}$.

401. $x=\frac{a^2+ac}{b}$.

402. $x=\frac{ab-2b^2}{c}$.

403. $x=\frac{ab+b^2+bc}{2d}$.

404. $x=\frac{3a^2-2ab-ac}{4d}$.

405. $x=\frac{abc+def}{gh+ik}$.

406. $x=\frac{2abc+def}{gh-ei}$.

407. $x=\frac{a^2c+b^2d}{3ef-cg}$.

408. $x=\frac{2ab^2-3ac^2}{4d^2-\frac{1}{2}cf}$.

Aufgabe. Sowohl zu zwei als auch zu drei gegebenen Geraden die entsprechende Proportionallinie zu suchen.

409. $x=\pm\frac{a^2+bc}{d}$.

410. $x=\frac{a^2-bc}{2d}$.

411. $x=\pm\frac{a^3}{b^2}$.

412. $x=\frac{a^3-b^3}{2c^2}$.

413. $x=\frac{a^3-b^3}{a^2-b^2}$.

414. $x=\frac{a^4+b^4}{c^3}$.

415. $x=\frac{a^4+b^4}{a^3+b^3}$.

416. $x=\frac{a^2bc-ab^2c+abc^2}{d^3-e^3}$.

Aufgabe. Zu zwei gegebenen Geraden die mittlere geometrische Proportionallinie zu suchen.

α. Mit gegebener Maßeinheit.

417. $x = \pm\sqrt{a}$.

418. $x = 3\sqrt{a}$.

419. $x = \sqrt{a+b}$.

420. $x = \sqrt{2a-3b}$.

421. $x = \frac{1}{2}\sqrt{3a}$.

422. $x = \sqrt{\frac{2}{5}a}$.

423. $x = \pm\sqrt{2}$.

424. $x = \sqrt{7}$.

425. $x = \sqrt{\frac{1}{5}}$.

426. $x = 3\sqrt{\frac{1}{8}}$.

427. $x = \sqrt{\frac{a}{b}}$.

428. $x = \sqrt{\frac{ab}{c}}$.

β. Ohne die Maßeinheit.

429. $x = \pm\sqrt{ab}$.

430. $x = \sqrt{5ab}$.

431. $x = \sqrt{ab+ac}$.

432. $x = \sqrt{3bc-bd}$.

433. $x = \sqrt{abcd}$.

434. $x=\sqrt{\frac{abc}{d}}$.

435. $x=\frac{1}{m}\sqrt{2abcd}$.

436. $x=\frac{a}{b}\sqrt{\frac{1}{3}cd}$.

437. $x=\pm(\sqrt{ab}+\sqrt{cd})$.

438. $x=\sqrt{\frac{1}{2}ab-2\sqrt{3cd}}$.

439. $x=\frac{ab-c\sqrt{de}}{f}$.

440. $x=\sqrt{\frac{ab}{6}+3\sqrt{de}}$.

441. $x=\frac{ab+cd}{\sqrt{ef}}$.

442. $x=\frac{0,3ab}{\sqrt{a^2-b^2}}$.

443. $x=\sqrt{\frac{abcd+efgh}{mn-pq}}$.

444. $x=\sqrt{\frac{a^2bc-d^2ef}{g^2+h^2}}$.

445. $x=\sqrt{ab-c\sqrt{de}}$.

446. $x=\sqrt{b(2a+\frac{1}{2}\sqrt{cd})}$.

447. $x=\sqrt[4]{abcd}$.

448. $x=1,6\sqrt[4]{ab^2c}$.

449. $x=\sqrt[8]{a^4b^3c}$.

450. $x=\sqrt[8]{a^4b^2c^2-a^4bc^3}$.

451. $x^2=ab$.

452. $x^2=\frac{abc}{d}$.

453. $x^2=\frac{a^2b}{c}-\frac{ab^2}{d}+\frac{acd}{b}$.

454. $x^2=\frac{2a^2b-ab^2}{3c}$.

455. $x^2=\frac{1}{2}a\sqrt{b^2-a^2}$.

456. $x^2=0,1\sqrt{ab^3}$.

457. $x^2=\frac{ab^2-2a^2b}{4b-4a}$.

458. $x^2=\frac{1}{4}\sqrt{s.(s-a)(s-b)(s-c)}$.

Aufgabe. Mit Hilfe des pythagoräischen Satzes die Seite eines Quadrates oder ein Quadrat zu construiren, dessen Fläche entweder der Summe oder der Differenz von zwei gegebenen Quadraten gleichkommt.

459. $x=\pm\sqrt{a^2+b^2}$.

460. $x=\pm2\sqrt{a^2-b^2}$.

461. $x=3\sqrt{2b^2}$.

462. $x=2\sqrt{3a^2}$.

463. $x=\sqrt{a^2+b^2+c^2}$.

464. $x=\sqrt{a^2+b^2-c^2}$.

465. $x=\sqrt{a^2+b^2+c^2+d^2}$.

466. $x=\sqrt{a^2-b^2-c^2-d^2}$.

467. $x=\sqrt{ab+cd}$.

468. $x=\sqrt{ab-2cd}$.

469. $x=\sqrt{ab+cd+ef}$.

470. $x=3\sqrt{ab-cd+ef-gh}$.

471. $x=\sqrt{ab-c\sqrt{de}}$.

472. $x=\sqrt{a^2-bc+d\sqrt{ef}}$.

473. $x=\sqrt{2a^2-a\sqrt{4a^2-b^2}}$.

474. $x=\sqrt[4]{a^2b^2-a^2c^2}$.

475. $x=\sqrt{a\sqrt{b^2-c^2-d^2+e^2}}$.

476. $x=\sqrt{a\sqrt{bc+de-fg-h^2}}$.

477. $x=\sqrt{a^4-b^4}$.

478. $x=3\sqrt{a^4-b^2c^2}$.

479. $x^2=2a^2$.

480. $x^2=\frac{1}{2}a^2$.

481. $x^2=5a^2$.

482. $x^2=3a^2+2c^2-\frac{1}{4}b^2$.

483. $x^2=ab+2bc$.

484. $x^2=a^2+2ac+c^2$.

485. $x^2=\frac{abc+def}{2g-h}$.

486. $x^2=\frac{abcd-efgh}{ik+lm}$.

487. $x^2=\frac{a^3+b^3}{a+b}$.

488. $x^2=\frac{a^4+b^4}{a^2-b^2}$.

489. $x^2=\frac{a}{2}\left(\sqrt{b^2-a^2}+\sqrt{b^2-c^2}\right)$.

490. $x^2=\frac{a}{2}\sqrt{a^2+b^2-\frac{b}{2}\sqrt{b^2+c^2}}$.

b. Unaufgelöste unreinquadratische Gleichungen zu construiren.

491. $x^2-ax+bc=0$.
492. $2x^2-ax+bc=0$.
493. $x^2+ax+bc=0$.
494. $x^2-ax-bc=0$.
495. $x^2-2ax=bc$.
496. $x^2+ax=bc$.
497. $ax^2+bcx=def$.
498. $ax^2+bcx+bd^2=0$.
499. $x^2-ax+b^2=0$.
500. $5x^2-4ax+5b^2=0$.
501. $x^2+ax-bx+c^2=0$.
502. $ax^2-bcx+bdx+ae^2=0$.
503. $x^2+ax=b^2$.
504. $x^2+2x=4$.
505. $x^2+4x=6$.
506. $x^2-4x=6$.
507. $x^2-6x+7=0$.
508. $2x^2-16x+27=0$.
509. $x^2+x=1$.
510. $x^2-2x=1$.

§. 3. Gemischte Aufgaben, welche algebraisch aufzulösen und zugleich geometrisch zu construiren sind.

511. Aus den gegebenen Seiten (a, b, c) eines Dreieckes die Seite von einem Quadrate zu construiren, welches mit dem Dreiecke gleichen Umfang hat.

Auflösung. Quadratseite oder $x=\frac{a+b+c}{4}$.

512. Man theile eine gegebene Gerade (a) in zwei ungleiche Theile, so daß das aus dem größern Theile und der gegebenen Geraden construirte Rechteck der Hälfte eines gegebenen Quadrates (b^2) gleich kommt.

Auflösung. Größerer Theil oder $x=\frac{b^2}{2a}$.

513. Man theile eine gegebene Gerade (a) in zwei ungleiche Theile, so daß das aus dem kleinern Theile und der gegebenen Geraden construirte Rechteck einem gegebenen Rechtecke (gh) gleich wird.

Auflösung. Kleinerer Theil oder $x=\frac{gh}{a}$.

514. Ein Rechteck zu construiren, dessen Inhalt der Differenz zweier gegebenen Quadrate (a^2, b^2) gleich ist.

Auflösung. Größere Seite oder $x=a+b$ und kleinere Seite oder $y=a-b$.

515. Ein Quadrat zu verzeichnen, welches dem dritten Theile eines gegebenen Quadrates (a^2) gleich kommt.

Auflösung. Quadratseite oder $x=\sqrt{\frac{1}{3}a^2}$.

516. Ein Quadrat zu verzeichnen, dessen Fläche 2 Fünftel von einem gegebenen Quadrate (a^2) einnimmt.

Auflösung. Quadratseite oder $x=\sqrt{\frac{2}{5}a^2}$.

517. Ueber einer gegebenen Linie (m) ein Rechteck zu construiren, dessen Fläche zwei Drittel von einem gegebenen Rechtecke (gh) hält.

Auflösung. Höhe des Rechteckes oder $x=\frac{2}{3}.\frac{gh}{m}$.

518. Ueber einer gegebenen Geraden (m) ein Rechteck zu construiren, dessen Fläche das arithmetische Mittel zwischen zwei gegebenen Rechtecken (GH, gh) ist.

Auflösung. Höhe des Rechteckes oder $x = \frac{GH + gh}{2m}$.

519. Ueber einer gegebenen Geraden (m) ein Rechteck zu construiren, welches zweien gegebenen Quadraten (a^2, b^2) an Fläche gleich kommt.

Auflösung. Höhe des Rechteckes oder $x = \frac{a^2 + b^2}{m}$.

520. Ein Rechteck zu construiren, welches zweien gegebenen Rechtecken (GH, gh) gleichflächig ist, und dessen Höhe der Summe der Grundlinien der gegebenen zwei Rechtecke gleich kommt.

Auflösung. Grundlinie oder $x = \frac{GH + gh}{G + g}$.

521. Ein Rechteck zu construiren, welches zweien gegebenen Rechtecken (GH, gh) gleichflächig ist, und dessen Höhe der Differenz der Grundlinien von den gegebenen zwei Rechtecken gleich kommt.

Auflösung. Grundlinie oder $x = \frac{GH + gh}{G - g}$.

522. Ein Rechteck zu construiren, dessen Fläche dem Unterschiede zweier gegebenen Rechtecke (GH, gh) gleich kommt, und dessen Grundlinie der Differenz der Höhen von eben diesen Rechtecken gleich ist.

Auflösung. Höhe oder $x = \frac{GH - gh}{H - h}$.

523. Ueber der Summe der Höhen von zwei gegebenen Rechtecken (GH, gh) ein Rechteck zu construiren, dessen Fläche dem Ueberschusse des größern über das kleinere von den gegebenen Rechtecken gleich ist.

Auflösung. Höhe oder $x = \frac{GH - gh}{H + h}$.

524. Ueber der Grundlinie eines gegebenen Rechteckes (gh) ein Rechteck zu construiren, durch welches jenes zu einem andern gegebenen Rechtecke (GH) ergänzt wird.

Auflösung. Höhe oder $x = \frac{GH - gh}{g}$.

525. Eine gegebene Gerade (a) um ein Stück zu verkürzen, so daß das aus dem Reste und der gegebenen Geraden construirte Rechteck einem gegebenen Quadrate (b^2) gleichflächig ist.

Auflösung. Verkürzung oder $x = a - \frac{b^2}{a}$.

526. Eine gegebene Gerade (a) um ein Stück zu verlängern, so daß das aus der gegebenen und der durch die Verlängerung entstandenen Geraden construirte Rechteck einem gegebenen Rechtecke (gh) gleichflächig ist.

Auflösung. Verlängerung oder $x = \frac{gh}{a} - a$.

527. Ueber der Diagonale eines gegebenen Rechteckes (gh) ein anderes Rechteck zu construiren, welches dem gegebenen gleichflächig ist.

Auflösung. Höhe oder $x = \frac{gh}{\sqrt{g^2 + h^2}}$.

528. Ein Rechteck zu construiren, welches einem gegebenen Rechtecke (gh) gleichflächig ist, und dessen Grundlinie das arithmetische Mittel zwischen der Basis und der Höhe des gegebenen Rechteckes ist.

Auflösung. Höhe oder $x = \frac{2gh}{g + h}$.

529. Ein Rechteck zu construiren, das einem gegebenen Rechtecke (gh) gleichflächig ist, und dessen Höhe die mittlere geometrische Proportionallinie zwischen der Grundlinie und Höhe des gegebenen Rechteckes ist.

Auflösung. Grundlinie oder $x = \sqrt{gh}$.

530. Ein Rechteck zu construiren, das einem gegebenen Rechtecke (gh) gleichflächig ist, und dessen Höhe die mittlere geometrische Proportionale zwischen der Grundlinie und der Diagonale des gegebenen Rechteckes ist.

Auflösung. Grundlinie oder $x=h\sqrt{\sqrt{\frac{g}{g^2+h^2}}}$.

531. Ein Rechteck zu construiren, dessen Fläche das geometrische Mittel zwischen den Flächen 1) zweier gegebenen Quadrate (a^2, b^2), und 2) zweier gegebenen Rechtecke (GH, gh) ist.

Auflösung. Die beiden Rechtecksseiten (x, y) sind bei 1) $x=a$ und $y=b$; bei 2) $x=\sqrt{GH}$ und $y=\sqrt{gh}$.

532. Ein Rechteck zu construiren, wenn dessen Diagonale (d) und dessen Umfang (p) gegeben sind.

Auflösung. Die Seiten (x, y) dieses Rechteckes sind: $x=\frac{p}{4}+\frac{1}{4}\sqrt{8d^2-p^2}$ und $y=\frac{p}{4}-\frac{1}{4}\sqrt{8d^2-p^2}$.

533. Ein Rechteck zu construiren, wenn man sowohl die Differenz (a) der Seiten als auch die Differenz (b^2) der Quadrate dieser Seiten kennt.

Auflösung. Die Seiten (x, y) dieses Rechteckes sind: $x=\frac{b^2}{2a}+\frac{1}{2}a$ und $y=\frac{b^2}{2a}-\frac{1}{2}a$.

534. Ueber einer gegebenen Geraden (m) ein Rechteck zu construiren, welches dem Flächeninhalte nach drei gegebenen Quadraten (a^2, b^2, c^2) gleich ist.

Auflösung. Höhe oder $x=\frac{a^2+b^2+c^2}{m}$.

535. Es sind zwei Quadrate ($a^2>b^2$) gegeben; man soll über der Diagonale des größern von den gegebenen Quadraten ein Rechteck construiren, dessen Fläche dem Unterschiede der gegebenen Quadrate gleich ist.

Auflösung. Höhe oder $x=\frac{a^2-b^2}{a\sqrt{2}}$.

536. Ein Quadrat (a^2) und ein Rechteck (gh) sind gegeben; man soll über der Diagonale des Rechteckes ein an-

deres Rechteck construiren, welches der Summe der gegebenen zwei Vierecke gleichflächig ist.

Auflösung. Höhe oder $x = \frac{a^2 + gh}{\sqrt{g^2 + h^2}}$.

537. Ueber einer gegebenen Geraden (m) ein Rechteck zu construiren, so daß es der Flächensumme von drei gegebenen Rechtecken (ab, cd, ef) gleich ist.

Auflösung. Höhe oder $x = \frac{ab + cd + ef}{m}$.

538. Ueber dem Umfange eines gegebenen Rechteckes (gh) ein anderes Rechteck zu construiren, welches dem gegebenen Rechtecke und den auf dessen zwei Seiten errichteten Quadraten zusammen genommen gleich ist.

Auflösung. Höhe oder $x = \frac{gh + g^2 + h^2}{2(g + h)}$.

539. Ein Quadrat zu construiren, welches zwei gegebenen Dreiecken ($\frac{1}{2}GH$, $\frac{1}{2}gh$) gleichflächig ist.

Auflösung. Quadratseite oder $x = \sqrt{\frac{GH + gh}{2}}$.

540. Ein Quadrat zu construiren, dessen Inhalt der Flächendifferenz zweier gegebenen Dreiecke ($\frac{1}{2}GH$, $\frac{1}{2}gh$) gleich ist.

Auflösung. Quadratseite oder $x = \sqrt{\frac{GH - gh}{2}}$.

541. Ueber dem Umfange eines gegebenen Quadrates (a^2) ein Rechteck zu construiren, welches der Flächensumme des gegebenen Quadrates und eines gegebenen Rechteckes (gh) gleich ist.

Auflösung. Höhe oder $x = \frac{1}{4}\left(a + \frac{gh}{a}\right)$.

542. Ein Quadrat zu construiren, welches der Flächensumme eines gegebenen Quadrates (a^2) und eines aus dessen Diagonale beschriebenen Quadrates gleich ist.

Auflösung. Quadratseite oder $x = \sqrt{3a^2}$.

543. Man theile eine gegebene Gerade (a) in zwei ungleiche Theile, so daß das aus den beiden Theilen construirte Rechteck dem dritten Theile eines gegebenen Rechteckes (gh) gleich wird.

Auflösung. Der eine Theil oder

$$x=\frac{a}{2}\pm\sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2-\frac{1}{3}gh}.$$

544. Eine gegebene Gerade (a) um ein Stück zu verlängern, so daß das aus der Verlängerung und der ganzen verlängerten Geraden construirte Rechteck einem gegebenen Quadrate (b^2) an Inhalt gleich ist.

Auflösung. Verlängerung oder

$$x=-\frac{a}{2}+\sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2+b^2}.$$

545. Eine gegebene Gerade (a) um ein Stück zu verkürzen, so daß das aus diesem Stücke und dem Reste construirte Rechteck einem gegebenen Rechtecke (gh) gleichflächig ist.

Auflösung. Verkürzung oder $x=\frac{a}{2}\pm\sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2-gh}.$

546. Eine gegebene Gerade (a) um ein Stück zu verlängern, so daß das über der ganzen verlängerten Linie errichtete Quadrat 1) viermal, 2) 8mal so groß ist, als das aus der gegebenen Geraden und deren Verlängerung construirte Rechteck.

Auflösung. Diese Verlängerung (x) ist: bei 1) $x=a$; bei 2) $x=3a\pm\sqrt{8a^2}$.

547. Eine gegebene Kreis-Sehne (a) so weit zu verlängern, daß von dem Endespunkte der Verlängerung eine Tangente von vorgeschriebener Länge (b) an denselben Kreis gezogen werden kann.

Auflösung. Verlängerung oder

$$x = -\frac{a}{2} + \sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + b^2}.$$

548. In ein Dreieck, dessen Höhe (h) und Grundlinie (g) gegeben sind, ein Quadrat so einzuschreiben, daß eine Quadratseite zu der Basis des Dreieckes parallel ist.

Auflösung. Quadratseite oder $x = \frac{gh}{g+h}$.

549. In ein gegebenes Dreieck $\left(\frac{gh}{2}\right)$ ein Rechteck so einzuschreiben, daß es den vierten Theil von dem gegebenen Dreiecke in sich begreift, und seine Höhe der Dreieckshöhe parallel ist.

Auflösung. Die Seiten (x, y) des Rechteckes sind:

$$x = \frac{g}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{\frac{1}{2}g^2} \text{ und } y = \frac{h}{2} - \frac{1}{2}\sqrt{\frac{1}{2}h^2}.$$

550. Um ein gegebenes Rechteck (gh) ein Dreieck von gegebener Höhe (H) zu beschreiben, so daß eine Rechtecksseite in eine der Dreiecksseiten fällt.

Auflösung. Grundlinie oder $x = \frac{gH}{H-h}$.

551. Um ein gegebenes Quadrat (a^2) ein Dreieck zu beschreiben, so daß eine Quadratseite auf eine Dreiecksseite zu liegen kommt, und über den andern drei Quadratseiten sich drei gleiche Dreiecke befinden.

Auflösung. Höhe jedes Dreieckes oder $x = \sqrt{\frac{1}{2}a^2}$.

552. Ein Rechteck zu construiren, welches einem gegebenen Quadrate (a^2) gleichflächig ist, dessen Umfang aber doppelt so groß ist, als der des gegebenen Quadrates.

Auflösung. Die eine Rechtecksseite oder $x = 2a \pm \sqrt{3a^2}$.

553. Ueber einer gegebenen geraden Linie (g) ein Rechteck

zu construiren, dessen Flächeninhalt sich zu dem eines gegebenen Quadrates (a^2) wie m zu n verhält.

Auflösung. Höhe oder $x=\frac{m}{n}.\frac{a^2}{g}$.

554. Ein Rechteck zu construiren, welches denselben Umfang, aber nur eine halb so große Fläche als ein gegebenes Quadrat (a^2) hat.

Auflösung. Die eine Rechtecksseite oder

$$x=a\pm\sqrt{\frac{a^2}{2}}.$$

555. Ein Rechteck zu construiren, dessen Fläche sich zu der eines gegebenen Quadrates (a^2) wie 1 zu 4, und dessen Umfang sich zu dem des Quadrates wie 4 zu 1 verhält.

Auflösung. Die eine Rechtecksseite oder

$$x=4a\pm\sqrt{(4a)^2-\left(\frac{1}{2}a\right)^2}.$$

556. Um wie viel wird die Hypotenuse eines rechtwinkeligen Dreieckes verlängert, wenn jede Kathete (a, b) des gegebenen Dreieckes um die Maßeinheit (1) verlängert wird?

Auflösung. Verlängerung oder

$$x=-\sqrt{a^2+b^2}+\sqrt{(a+1)^2+(b+1)^2}.$$

557. Aus einer gegebenen Kathete (a) und der Differenz (d) zwischen der Hypotenuse und der andern Kathete ein rechtwinkeliges Dreieck zu construiren.

Auflösung. Die andere Kathete oder $x=\frac{a^2}{2d}-\frac{d}{2}$.

558. Aus der gegebenen Hypotenuse (c) und der Differenz (d) der beiden Katheten ein rechtwinkeliges Dreieck zu construiren.

Auflösung. Kleinere Kathete oder $x=\frac{-d+\sqrt{2c^2-d^2}}{2}$.

559. Ein rechtwinkeliges Dreieck aus der Summe (s) der

beiden Katheten und dem vom Scheitel des rechten Winkels auf die Hypotenuse gefällten Perpendikel (h) zu construiren.

Auflösung. Die eine Kathete oder

$$x=\frac{1}{2}s\pm\sqrt{\left(\frac{s}{2}\right)^2+h^2-h\sqrt{s^2+h^2}}.$$

560. Aus einer gegebenen Kathete (a) und dem zur Hypotenuse gehörigen Höhenperpendikel (h) ein rechtwinkeliges Dreieck zu construiren.

Auflösung. Hypotenuse oder $x=\frac{a^2}{\sqrt{a^2-h^2}}$.

561. Aus den gegebenen drei Seiten (a, b, c) eines Dreieckes und einem Höhenperpendikel (h) ein Rechteck zu construiren, welches an Inhalt und Umfang dem gegebenen Dreiecke gleich ist.

Auflösung. Die beiden Rechtecksseiten (x, y) sind:

$$x=\frac{a+b+c}{4}+\frac{1}{2}\sqrt{\left(\frac{a+b+c}{2}\right)^2-2bh} \text{ und}$$

$$y=\frac{a+b+c}{4}-\frac{1}{2}\sqrt{\left(\frac{a+b+c}{2}\right)^2-2bh}.$$

562. Ein Rechteck zu construiren, welches zweimal so groß als ein gegebenes Rechteck (gh) ist, und bei welchem das Quadrat über der Diagonale viermal so groß als ein gegebenes Quadrat (a^2) ist.

Auflösung. Die beiden Rechtecksseiten (x, y) sind:

$$x=\sqrt{a^2+gh}+\sqrt{a^2-gh} \text{ und } y=\sqrt{a^2+gh}-\sqrt{a^2-gh}.$$

563. Ein rechtwinkeliges Dreieck zu construiren, welches einem gegebenen Rechtecke (gh) gleichflächig ist, und bei welchem zugleich das Quadrat über der Hypotenuse einem gegebenen Quadrate (a^2) gleich ist.

Auflösung. Die beiden Katheten (x, y) sind:

$$x=\frac{\sqrt{a^2+4gh}+\sqrt{a^2-4gh}}{2} \text{ und } y=\frac{\sqrt{a^2+4gh}-\sqrt{a^2-4gh}}{2}.$$

564. Von einem gegebenen Trapeze $\frac{(G+g)h}{2}$ auf der Seite der kleinern Parallele ein Stück von bestimmter Größe (p) so abzuschneiden, daß die Theilungslinie den Parallelseiten des Trapezes parallel ist.

Auflösung. Abstand der Theilungslinie von der kleinern Parallelseite oder $x = \frac{h}{G-g}\left(-g+\sqrt{g^2+\frac{2p}{h}(G-g)}\right)$.

565. Von einem Dreiecke sind Grundlinie (g) und Höhe (h) gegeben; man soll ein Stück, welches einem gegebenen Quadrate (a^2) gleichflächig ist, so abschneiden, daß die Theilungslinie mit der Grundlinie des gegebenen Dreieckes parallel läuft.

Auflösung. Abstand der Spitze von der Theilungslinie oder $x = \sqrt{\frac{2a^2h}{g}}$.

566. Von einem rechtwinkeligen Dreiecke sind die beiden Katheten (g, h) gegeben; man soll von ihm ein Stück von bestimmter Größe (p) abschneiden, so daß die Theilungslinie einer Kathete parallel ist.

Auflösung. Der Abstand (x) der Spitze von der Theilungslinie ist: entweder $x = \sqrt{\frac{2gp}{h}}$ oder $x = \sqrt{\frac{2hp}{g}}$.

567. Ein gleichschenkeliges rechtwinkeliges Dreieck aus dem gegebenen Umfange (p) desselben zu construiren.

Auflösung. Kathete oder $x = p - \sqrt{\frac{1}{2}p^2}$.

568. Einen Rhombus aus seinem gegebenen Umfange (p) und dem Abstande (h) des Symmetrie-Mittelpunktes von einer Seite zu construiren.

Auflösung. Die eine Diagonale oder

$$x = \sqrt{\frac{p^2}{8} \pm p\sqrt{\left(\frac{p}{8}\right)^2 - h^2}}.$$

569. Ein gleichseitiges Dreieck aus der gegebenen Höhe (h) desselben zu construiren.

Auflösung. Dreiecksseite oder $x=\frac{2}{3}\sqrt{3h^2}$.

570. Ein gleichseitiges Dreieck aus der gegebenen Summe (s) der Seite und der Höhe dieses Dreieckes zu construiren.

Auflösung. Dreiecksseite oder $x=4s\pm\sqrt{(4s)^2-(2s)^2}$.

571. Ein gleichseitiges Dreieck aus der gegebenen Differenz (d) zwischen der Seite und der Höhe dieses Dreieckes zu construiren.

Auflösung. Dreiecksseite oder $x=4d\pm\sqrt{(4d)^2-(2d)^2}$.

572. Es sind zwei Rechtecke (GH, gh) gegeben; man construire ein drittes, welches dem erstern an Inhalt und dem letztern an Umfang gleich kommt.

Auflösung. Die Seiten (x, y) dieses Rechteckes sind:

$$x=\frac{g+h+\sqrt{(g+h)^2-4GH}}{2} \text{ und } y=\frac{g+h-\sqrt{(g+h)^2-4GH}}{2}.$$

II. Abschnitt.

Uebungen in der Berechnung planimetrischer Aufgaben.

A. Winkelberechnungen.

§. 4. Winkel ohne Beziehung auf geometrische Figuren.

573. Wie heißt der eine von zwei Nebenwinkeln, wenn der andere a) $\frac{3}{4}$R und b) 56° 42′ 38″ nach der Sexagesimaleintheilung hält?

Auflösung. a) $1\frac{1}{4}$R. und b) 123° 17′ 22″.

574. Wie heißt nach der Gleichung „m+n=2R“ der Supplementswinkel zu

a) $\frac{3}{4}$R? Auflösung. + $\frac{5}{4}$R.
b) 1R? " + 1R.
c) 1$\frac{2}{5}$R? " + $\frac{3}{5}$R.
d) 2R? " 0.
e) 2$\frac{3}{8}$R? " — $\frac{3}{8}$R.
f) 3R? " — 1R.
g) 3$\frac{5}{6}$R? " — 1$\frac{5}{6}$R.
h) — $\frac{2}{3}$R? " + 2$\frac{2}{3}$R.

575. Wie heißen nach der Sexagesimaleintheilung die Supplemente von folgenden Winkeln:

a) 102° 45′ 51″? Aufl. + 77° 14′ 9″.
b) 126° 18″? " + 53° 59′ 42″.
c) 41′ 27″? " + 179° 18′ 33″.
d) 98° 14,3′? " + 81° 45,′7.
e) 112° 4′ 50,″4? " + 67° 55′ 9,″6.
f) — 7°? " + 187°.
g) — 36° 38′? " + 216° 38′.
h) — 280° 42″? " + 460° 42″.

576. Wie heißen nach der Sexagesimaleintheilung die Supplemente von folgenden Winkeln:

a) 200° 36′? Aufl. — 20° 36′.
b) 195° 12′ 44″? " — 15° 12′ 44″.
c) 245° 43,″8? " — 65° 43,″8.
d) 300° 7,′6? " — 120° 7,′6.
e) 405° 7′? " — 225° 7′.
f) 602° 46″? " — 422° 46″.
g) — 348° 57′ 3,″3? " + 528° 57′ 3,″3.
h) — 470° 49″? " + 650° 49″.

577. Wie heißen nach der Gleichung „m+n=R“ die Complemente von folgenden Winkeln:

a) $\frac{1}{4}$R? Aufl. + $\frac{3}{4}$R.
b) 1R? " 0.
c) 1$\frac{1}{2}$R? " — $\frac{1}{2}$R.
d) 2R? " — R.

e) $2\frac{3}{5}R$?	Aufl.	$-1\frac{3}{5}R$.
f) 3R?	"	$-2R$.
g) 4R?	"	$-3R$.
h) $4\frac{2}{7}R$?	"	$-3\frac{2}{7}R$.
i) $\frac{1}{n}R$?	"	$+\frac{n-1}{n}R$.
k) $\frac{m}{n}R$?	"	$+\frac{n-m}{n}R$.
l) $-\frac{3}{8}R$?	"	$+1\frac{3}{8}R$.
m) $-1\frac{1}{4}R$?	"	$+2\frac{1}{4}R$.
n) $-2\frac{3}{4}R$?	"	$+3\frac{2}{3}R$.

578. Wie heißen nach der Sexagesimaleintheilung die Complemente von folgenden Winkeln:

a) 7° 48′?	Aufl.	+ 82° 12′.
b) 76° 32′ 42″?	"	+ 13° 27′ 18″.
c) 90° 54″?	"	— 54″.
d) 174° 40″?	"	— 84° 40″.
e) 240° 20,′8?	"	— 150° 20,′8.
f) 302° 30′?	"	— 212° 30′.
g) 436° 10′?	"	— 346° 10′.
h) — 40°?	"	+ 130°.
i) — 150° 47′?	"	+ 240° 47′.
k) — 215° 6″?	"	+ 305° 6″.

579. Wie heißen nach der Centesimaleintheilung die Supplemente von folgenden Winkeln:

a) 80° 20′?	Aufl.	+ 119° 80′.
b) 170° 44″?	"	+ 29° 99′ 56″.
c) 230° 18′?	"	— 30° 18′.
d) 350° 88′ 36″?	"	— 150° 88′ 36″.
e) 420° 10′?	"	— 220° 10′.
f) — 53°?	"	+ 253°.
g) — 183° 26″?	"	+ 383° 26″.
h) — 232° 8′?	"	+ 432° 8′.

580. Wie heißen nach der Centesimaleintheilung die Complemente von folgenden Winkeln:

a) 2° 8′ 90″?	Aufl.	+ 97° 91′ 10″.
b) 176° 90″?	„	— 76° 90″.
c) 270° 60,″8?	„	— 170° 60,″8.
d) 350° 18,′7?	„	— 250° 18,′7.
e) 640° 94″?	„	— 540° 94′.
f) — 42° 40′?	„	+ 142° 40′.
g) — 147° 80′ 84″?	„	+ 247° 80′ 84″.
h) — 535° 7,′3?	„	+ 635° 7,′3.

581. Man verwandle folgende nach der Centesimaleintheilung gegebene Winkel in Winkel von der Sexagesimaleintheilung:

a) 82° 50′	Centesim.	Aufl.	74° 15′	Sexagesim.
b) — 45° 37′	„	„	— 40° 49′ 58,″8	„
c) 47°	„	„	42° 18′	„
d) 104° 44′	„	„	93° 59′ 45,″6	„
e) 236° 75′ 20″	„	„	213° 4′ 36″ 28,‴8	„
f) 70° 80″	„	„	63° 25″ 55,‴2	„
g) — 96′ 5″	„	„	— 51′ 52″ 1,‴2	„

582. Man verwandle folgende nach der Sexagesimaleintheilung gegebene Winkel in Winkel von der Centesimaleintheilung:

a) 46′ 10,″2	Sexagesim.	Aufl.	85′ 50″	Centesim.
b) 11′ 7″ 26,‴4	„	„	20′ 60″	„
c) 16° 36′ 18″	„	„	18° 45′	„
d) 45° 16,″2	„	„	50° 50″	„
e) 79° 59′ 31,″2	„	„	88° 88′	„
f) 184° 48′ 54″	„	„	205° 35′	„
g) — 302° 24′	„	„	— 336°	„

583. Es vereinigen sich vier gerade Linien, l_1, l_2, l_3 und l_4 in einem Punkte, und es mißt der Winkel $l_1\,l_2$ (d. i. der von den Linien l_1 und l_2 gebildete Winkel) 48° 36′; ferner ist nach derselben Bezeichnung der Winkel $l_1\,l_3 = 136° 57′$ und der

Winkel $l_2\ l_4 = 189^\circ\ 40'$. Wie groß sind die Winkel $l_1\ l_4$, $l_2\ l_3$ und $l_3\ l_4$ nach der Sexagesimaleintheilung?

Auflösung. $l_1\ l_4 = 238^\circ\ 16'$; $l_2\ l_3 = 88^\circ\ 21'$ und $l_3\ l_4 = 101^\circ\ 19'$.

584. An dem Durchschnittspunkte zweier geraden Linien befinden sich die vier Winkel a, b, c und d nebeneinander, und es hält von diesen der erste $72^\circ\ 18'\ 36''$. Wie groß ist 1) die Summe der übrigen drei, 2) der Winkel d und 3) der Winkel c nach der Sexagesimaleintheilung?

Auflösung. 1) $b+c+d = 287^\circ\ 41'\ 24''$; 2) $d = 107^\circ\ 41'\ 24''$ und 3) $c = 72^\circ\ 18'\ 36''$.

585. Wie viel betrüge in der vorigen Aufgabe 1) die Summe der übrigen drei Winkel, 2) der Winkel b und 3) der Winkel c, wenn der Winkel d nach der Centesimaleintheilung $126^\circ\ 78'\ 45''$ halten würde?

Auflösung. 1) $a+b+c = 273^\circ\ 21'\ 55''$; 2) $b = 126^\circ\ 78'\ 45''$ und 3) $c = 73^\circ\ 21'\ 55''$.

586. Eine Gerade wird von zwei parallelen Linien geschnitten, und es hält der eine (a) von zwei auf derselben Seite der geschnittenen Geraden liegenden äußern Winkeln $105^\circ\ 27'\ 38'',4$. Wie groß ist nach jeder Eintheilungsart der andere äußere Winkel b?

Auflösung. $b_{60} = 74^\circ\ 32'\ 21'',6$ und $b_{100} = 94^\circ\ 72'\ 61'',6$.

587. Eine Gerade wird von zwei nicht parallelen Linien geschnitten, und es hält einer von den an den beiden Durchschnittspunkten befindlichen acht Winkeln $140^\circ\ 43'\ 51''$ nach der Centesimaleintheilung. Wie groß ist nach derselben Eintheilung die Summe der übrigen sieben Winkel?

Auflösung. $659^\circ\ 56'\ 49''$.

588. Zwei gerade Linien bilden einen hohlen Winkel von $85^\circ\ 85'$ nach der Centesimaleintheilung; wie groß ist der von denselben Linien gebildete convexe Winkel nach der Sexagesimaleintheilung?

Auflösung. 282° 44′ 6″.

589. Zwei gerade Linien bilden einen converen Winkel von 239° 36′ 9″ nach der Seragesimaleintheilung; wie groß ist der von denselben Linien zugleich gebildete concave Winkel nach der Centesimaleintheilung?

Auflösung. 133° 77′ 50″.

§. 5. Winkel in Bezug auf das Dreieck.

590. Wie viele Grade halten a) nach der Seragesimal- und b) nach der Centesimaleintheilung die drei innern Winkel eines Dreieckes zusammen?

Auflösung. a) 180° und b) 200°.

591. Wie viele rechte Winkel machen die drei äußern Winkel eines Dreieckes zusammen aus?

Auflösung. 4R.

592. Wie groß ist der dritte Winkel eines Dreieckes, wenn der zweite 42° 34′ 18″ und der erste 76° 14′ nach der Seragesimaleintheilung hält?

Auflösung. 61° 11′ 42″.

593. Der erste von den drei äußern Winkeln (A, B und C) eines Dreieckes mißt 110° 48″ und der zweite 146° 40′; wie groß ist 1) der dritte äußere (C) und 2) ein jeder von den drei innern Dreieckswinkeln (a, b, c)?

Auflösung. 1) C=103° 19′ 12″ nach der Seragesimaleintheilung. 2) a=69° 59′ 12″; b=33° 20′ und c=76° 40′ 48″.

594. Wenn ein Winkel eines Dreieckes 98° 47′ 48″ nach der Seragesimaleintheilung hält; wie groß ist sodann die Summe der beiden andern?

Auflösung. 81° 12′ 12″.

595. Nach der Centesimaleintheilung hält ein Winkel eines Dreieckes 107° 40′ 24″; wie groß ist 1) die Summe der andern beiden innern und 2) die Summe der daran liegenden beiden äußern Winkel?

Auflösung. 1) 92° 59′ 76″ und 2) 307° 40′ 24″.

596. Die halbe Summe zweier Dreieckswinkel (a, b) beträgt 54° 38″ und die halbe Differenz dieser Winkel 7° 15′ 14″; wie groß ist ein jeder von diesen Winkeln?

Auflösung. a=61° 15′ 52″ und b=46° 45′ 24″.

597. In einem Dreiecke beträgt die Summe zweier Winkel 100° 20′ 30″; wie groß ist ein jeder von diesen Winkeln, wenn der eine den andern um 10° 40″ übertrifft?

Auflösung. 55° 10′ 35″ und 45° 9′ 55″.

598. Ein äußerer Dreieckswinkel hält 130° 27′, und der eine von seinen innern ist um 15° 34′ kleiner als der andere. Wie groß ist ein jeder dieser innern Winkel?

Auflösung. 73° 30′′ und 57° 26′ 30″.

599. In einem Dreiecke ist der erste Winkel zweimal und der zweite dreimal so groß als der dritte. Wie groß ist nun ein jeder von den Winkeln dieses Dreieckes?

Auflösung. Erster =60°, zweiter =90° und dritter =30°.

600. In einem Dreiecke verhalten sich die drei Winkel zu einander, wie die Zahlen 2, 3 und 4. Wie groß ist nun ein jeder Winkel dieses Dreieckes?

Auflösung. Erster =40°, zweiter =60° und dritter =80°.

601. Der erste äußere Winkel eines Dreieckes ist um 40′ größer als der zweite, und dieser ist um 20° größer als der dritte. Wie groß ist nun ein jeder von den drei innern Winkeln dieses Dreieckes?

Auflösung. Erster =52° 53′ 20″, zweiter =53° 33′ 20″ und dritter =73° 33′ 20″.

602. Wie viele Grade hält jener innere Winkel eines Dreieckes, dessen zwei entgegengesetzte äußere Winkel zusammen $2\frac{1}{9}$R betragen?

Auflösung. $\frac{1}{9}$R oder 10 Sexagesimalgrade.

603. Zwei äußere Winkel eines Dreieckes betragen zusam-

men 193° 15′. Wie groß ist jener innere Dreieckswinkel, welcher an keinem der gegebenen Außenwinkel liegt?

Auflösung. 13° 15′.

604. Wie groß ist jeder Außenwinkel bei einem gleichseitigen Dreiecke?

Auflösung. $1\frac{1}{3}$R.

605. In einem gleichschenkeligen Dreiecke hält ein Basiswinkel 73° 24′; wie groß ist nach beiden Eintheilungsarten der Winkel an der Spitze? *)

Auflösung. W_{60}=33° 12′ und W_{100}=53° 52′.

606. In einem gleichschenkeligen Dreiecke mißt der Winkel an der Spitze 40° 40″; wie viel hält ein Basiswinkel nach jeder Eintheilungsart?

Auflösung. W_{60}=69° 59′ 40″ und W_{100}=79° 99′ 80″.

607. Der Außenwinkel an der Basis eines gleichschenkeligen Dreieckes hält 114° 5′ 27″; wie groß ist im Dreiecke der Winkel an der Spitze nach jeder Eintheilungsart?

Auflösung. W_{60}=48° 10′ 54″ und W_{100}=28° 10′ 54″.

608. Der Außenwinkel an der Spitze eines gleichschenkeligen Dreieckes mißt $155\frac{1}{4}$ Grad; wie groß ist nach jeder Eintheilungsart ein Basiswinkel im Dreiecke?

Auflösung. W_{60}=77° 37′ 30″ und W_{100}=77° 62′ 50″.

609. In einem gleichschenkeligen Dreiecke hält ein Basiswinkel 80° $40\frac{1}{2}$′. Wie groß ist ein jeder von den verschiedenen äußern Winkeln dieses Dreieckes nach beiden Eintheilungsarten?

Auflösung. Der eine W_{60}=99° 19′ 30″ und der andere W_{60}=161° 21′; der eine W_{100}=119° 59′ 50″ und der andere W_{100}=160° 81′.

*) Hier wie in nachfolgenden ähnlichen Aufgaben sind die gegebenen Winkel zuerst als nach der Sexagesimaleintheilung (W_{60}) und dann als nach der Centesimaleintheilung (W_{100}) gemessen zu nehmen, und diesem gemäß solche Doppelaufgaben zu lösen.

610. In einem gleichschenkeligen Dreiecke mißt der Winkel an der Spitze 7° 50′ 54″. Wie groß ist ein jeder von den verschiedenen äußern Winkeln nach beiden Eintheilungsarten?

Auflösung. Der eine $W_{60}=172°\ 9'\ 6''$ und der andere $W_{60}=93°\ 55'\ 27''$; der eine $W_{100}=192°\ 49'\ 46''$ und der andere $W_{100}=103°\ 75'\ 27''$.

611. Die beiden verschiedenen Außenwinkel von einem gleichschenkeligen Dreiecke betragen zusammen $2\frac{1}{2}$R. Wie groß ist im Dreiecke ein Basiswinkel, und wie groß der Winkel an der Spitze?

Auflösung. Jener $=\frac{1}{2}$R und dieser $=1$R.

612. Wie groß ist die Differenz zwischen dem Basiswinkel und dem Winkel an der Spitze bei einem gleichschenkeligen Dreiecke, wenn der eine von den zwei verschiedenen Außenwinkeln dieses Dreieckes den andern um n Grade übertrifft?

Auflösung. Auch n Grade.

613. Wie groß ist nach beiden Eintheilungsarten der Winkel an der Spitze jenes gleichschenkeligen Dreieckes, in welchem je zwei ungleiche Winkel zusammen 100° 7′ 8″ betragen?

Auflösung. $W_{60}=20°\ 14'\ 16''$ und $W_{100}=14'\ 16''$.

614. Der an der Spitze eines gleichschenkeligen Dreieckes befindliche Außenwinkel und einer von seinen innern entgegengesetzten Winkeln betragen zusammen um $70\frac{1}{2}$ Minuten mehr als die Summe der drei Winkel im Dreiecke. Wie groß ist nun der Winkel an der Spitze und wie groß ein Basiswinkel nach jeder Eintheilungsart?

Auflösung. An der Spitze $W_{60}=59°\ 13'$, an der Basis $W_{60}=60°\ 23'\ 30''$; an der Spitze $W_{100}=66°\ 19\frac{2}{3}'$, an der Basis $W_{100}=66°\ 90\frac{1}{6}'$.

615. Es verhält sich in einem gleichschenkeligen Dreiecke ein Basiswinkel zu dem Winkel an der Spitze, wie 2 zu 5. Wie groß ist nun ein jeder von diesen zwei Winkeln?

Auflösung. An der Spitze $W=1\frac{1}{2}R$; an der Basis $W=\frac{4}{9}R$.

616. Ein durch Verlängerung der Basis eines gleichschenkeligen Dreieckes entstandener Außenwinkel übertrifft den Winkel an der Spitze in dem Dreiecke um 42° 24′. Wie groß ist letzterer Winkel nach beiden Eintheilungsarten?

Auflösung. $W_{60}=95°\ 12'$ und $W_{100}=115°\ 52'$.

617. In einem rechtwinkeligen Dreiecke hält der eine spitze Winkel 64° 22′ 42″; wie groß ist nun der andere nach beiden Eintheilungsarten?

Auflösung. $W_{60}=25°\ 37'\ 18''$ und $W_{100}=35°\ 77'\ 58''$.

618. Ein Außenwinkel von einem rechtwinkeligen Dreiecke beträgt 135° 50′; wie groß ist jeder spitze Dreieckswinkel nach jeder Eintheilungsart?

Auflösung. Der eine $W_{60}=44°\ 10'$ und der andere $W_{60}=45°\ 50'$; der eine $W_{100}=64°\ 50'$ und der andere $W_{100}=35°\ 50'$.

619. In einem rechtwinkeligen Dreiecke ist der eine spitze Winkel dreimal so groß als der andere; wie viele Grade hält nun ein jeder nach beiden Eintheilungsarten?

Auflösung. Der eine $W_{60}=22\frac{1}{2}°$ und der andere $W_{60}=67\frac{1}{2}°$; der eine $W_{100}=25°$ und der andere $W_{100}=75°$.

620. Bei einem rechtwinkeligen Dreiecke verhalten sich die zwei durch Verlängerung der Hypotenuse entstandenen Außenwinkel, wie 5 zu 4. Wie groß ist jeder spitze Winkel im Dreiecke?

Auflösung. Der eine $W=\frac{1}{3}R$ und der andere $W=\frac{2}{3}R$.

621. Wie groß ist jeder spitze Winkel eines gleichschenkeligen rechtwinkeligen Dreieckes?

Auflösung. Jeder $W=\frac{1}{2}R$.

622. In welche zwei Theile wird der rechte Winkel eines rechtwinkeligen Dreieckes, in welchem der eine spitze Winkel 28° 32′ hält, zerlegt, wenn von dem Scheitel des rechten Winkels auf die Hypotenuse eine Senkrechte gezogen wird?

Auflösung. Der eine $W_{60}=28°\ 32'$ und der andere

W_{60}=61° 28′; der eine W_{100}=28° 32′ und der andere W_{100} =71° 68′.

623. In einem rechtwinkeligen Dreiecke verhalten sich die beiden spitzen Winkel zu einander wie 3 zu 7. In welche zwei Theile wird nun der rechte Winkel dieses Dreieckes zerlegt, wenn von dessen Scheitel auf die Hypotenuse ein Perpendikel gefällt wird?

Auflösung. Der eine W=$\frac{3}{10}$R. und der andere W=$\frac{7}{10}$R.

§. 6. Winkel in Bezug auf das Viereck.

624. Wie viel beträgt die Summe a) der vier innern und b) der vier äußern Winkel eines Viereckes?

Auflösung. Bei a) wie bei b) beträgt diese Summe 4 R.

625. Von einem Vierecke ist der Winkel a=45° 20′, der Winkel b=102° 6′ und der Winkel c=75° 40″. Wie viel hält nun der vierte Winkel d nach jeder Eintheilungsart?

Auflösung. d_{60}=137° 33′ 20″ und d_{100}=177° 73′ 60″.

626. Ein Winkel eines Viereckes hält 72° 38′. Wie groß ist die Summe jener drei verschiedenen Außenwinkel des Viereckes, von welchen keiner dem gegebenen Winkel anliegend ist.

Auflösung. S_{60}=252° 38′ und S_{100}=272° 38′.

627. Zwei opponirte Seiten eines Viereckes werden verlängert, und die beiden an der dritten Seite liegenden Außenwinkel betragen zusammen 205°; wie viele Grade halten dann die beiden an der vierten Seite liegenden innern Viereckswinkel?

Auflösung. Ebenfalls 205°.

628. Zwei gegenüber liegende Viereckswinkel betragen zusammen 10° unter 2R; wie viel müssen die beiden andern Viereckswinkel zusammen betragen?

Auflösung. Zusammen 2R+10°.

629. In einem Vierecke sind drei Winkel spitz, indem ein jeder 40° 36′ hält. Welche Form und welche Größe nach jeder Eintheilungsart hat der vierte Winkel dieses Viereckes?

Auflösung. Er ist convex; nämlich $W_{60}=238^\circ\ 12'$ und $W_{100}=278^\circ\ 92'$.

630. In einem Trapeze sind die beiden an der einen Parallelseite liegenden Winkel $\alpha=105^\circ\ 7'$ und $\beta=128^\circ\ 43'$ gegeben. Wie groß ist nach jeder Eintheilungsart ein jeder von den übrigen zwei Viereckswinkeln (γ und δ)?

Auflösung. $\gamma_{60}=51^\circ\ 17'$ und $\delta_{60}=74^\circ\ 53'$; ferner $\gamma_{100}=71^\circ\ 57'$ und $\delta_{100}=94^\circ\ 93'$.

631. In einem Vierecke sind zwei opponirte Seiten parallel, aber ungleich, die andern zwei Seiten dagegen sind einander gleich. Wie groß ist nun ein spitzer Winkel dieses Viereckes, wenn der ihm gegenüberliegende stumpfe Viereckswinkel $120^\circ\ 48''$ mißt?

Auflösung. $W_{60}=59^\circ\ 59'\ 12''$ und $W_{100}=79^\circ\ 99'\ 52''$.

632. Es sind die zwei an derselben Parallelseite befindlichen Außenwinkel eines Trapezes $\alpha=57^\circ\ 48'$ und $\beta=44^\circ\ 50'$ gegeben. Wie groß ist ein jeder von den beiden andern Außenwinkeln dieses Viereckes?

Auflösung. Der eine $W_{60}=122^\circ\ 12'$ und der andere $W_{60}=135^\circ\ 10'$; der eine $W_{100}=142^\circ\ 52'$ und der andere $W_{100}=155^\circ\ 50'$.

633. Wie groß ist, wenn man in einem Quadrate eine Diagonale zieht, jeder an ihr liegende spitze Winkel?

Auflösung. Jeder $=\frac{1}{2}R$.

634. In einem Parallelogramme hält ein Winkel 1,2R; wie groß ist der andere von ihm verschiedene Viereckswinkel?

Auflösung. 0,8R.

635. In einem Rhombus, dessen spitzer Winkel 65 Sexagesimalgrade mißt, ist die kleinere Diagonale gezogen. Unter welchen Winkeln schneidet dieselbe a) jede Rhombusseite und b) die größere Diagonale?

Auflösung. a) Unter $W_{60}=57\frac{1}{2}^\circ$ und b) unter $W_{60}=90^\circ$.

636. Unter welchen Winkeln schneiden sich die beiden Dia-

gonalen eines Rechteckes, wenn durch sie jeder rechte Winkel nach dem Verhältnisse 1:7 getheilt worden ist?

Auflösung. Der eine $W_{60}=22\frac{1}{2}°$ und der andere $W_{60}=157\frac{1}{2}°$.

637. Ein Rechteck wurde so verschoben, daß der spitze Winkel des entstandenen Rhomboides zu dem ursprünglichen rechten Winkel wie 7 zu 8 sich verhält. Wie groß ist der stumpfe Winkel des Rhomboides?

Auflösung. $1\frac{1}{8}R$.

638. Es werden die vier Seiten eines Rechteckes halbirt, und je zwei Halbirungspunkte durch gerade Linien, welche die eine Rechtecksseite unter einem Winkel von 55° 47′ schneiden, verbunden. Wie groß sind die Winkel des eingeschriebenen Viereckes nach jeder Eintheilungsart?

Auflösung. Der eine $W_{60}=111°\ 34'$ und der andere $W_{60}=68°\ 26'$; der eine $W_{100}=110°\ 94'$ und der andere $W_{100}=89°\ 6'$.

§. 7. Winkel in Bezug auf das Polygon.

639. Wie viel betragen die Polygonwinkel a) von einem 7 Ecke, b) von einem 15 Ecke?

Auflösung. a) $S_7=10R$ und b) $S_{15}=26R$.

640. Wie viele rechte Winkel betragen die Außenwinkel a) von einem 8=, b) von einem n Ecke?

Auflösung. Bei a) wie bei b) stets 4R.

641. Wie groß ist der Polygonwinkel (P) eines regulären 5=, 6=, 7=, 8=, 9=, 10=, 11= und 12 Eckes?

Auflösung. $P_5=1\frac{1}{5}R$; $P_6=1\frac{1}{3}R$; $P_7=1\frac{3}{7}R$; $P_8=1\frac{1}{2}R$; $P_9=1\frac{5}{9}R$; $P_{10}=1\frac{3}{5}R$; $P_{11}=1\frac{7}{11}R$ und $P_{12}=1\frac{2}{3}R$.

642. Wie viel beträgt der Mittelpunktswinkel (M) eines regulären 3=, 4=, 5=, ... 12 Eckes?

Auflösung. $M_3=\frac{4}{3}R$; $M_4=R$; $M_5=\frac{4}{5}R$; $M_6=\frac{2}{3}R$; $M_7=\frac{4}{7}R$; $M_8=\frac{1}{2}R$; $M_9=\frac{4}{9}R$; $M_{10}=\frac{2}{5}R$; $M_{11}=\frac{4}{11}R$ und $M_{12}=\frac{1}{3}R$.

643. Wie viel beträgt der Unterschied (D) zwischen dem Polygon- und dem Mittelpunktswinkel in einem regulären 16-, 20-, 25- und 100 Ecke nach der Sexagesimaleintheilung?

Auflösung. $D_{16}=135°$; $D_{20}=144°$; $D_{25}=151° 12'$ und $D_{100}=172° 48'$.

644. In welchem regulären Polygone hält nach der Sexagesimaleintheilung der Mittelpunktswinkel a) 20°; b) 15°; c) $7\frac{1}{2}°$; d) 5° und e) $4\frac{1}{2}°$?

Auflösung. a) $M_{18}=20°$; b) $M_{24}=15°$; c) $M_{48}=7\frac{1}{2}°$; d) $M_{72}=5°$ und e) $M_{80}=4\frac{1}{2}°$.

645. In welchem regulären Polygone hält nach der Centesimaleintheilung der Mittelpunktswinkel a) $12\frac{1}{2}°$; b) 8°; c) 3° 20'; d) 2° 50' und e) 64'?

Auflösung. a) $M_{32}=12\frac{1}{2}°$; b) $M_{50}=8°$; c) $M_{125}=3° 20'$; d) $M_{160}=2° 50'$ und e) $M_{625}=64'$.

646. In welchem regulären Polygone hält nach der Sexagesimaleintheilung der Polygonwinkel a) 165°; b) 168° 45'; c) 172° 48'; d) 177° und e) $179\frac{1}{2}°$?

Auflösung. a) $P_{24}=165°$; b) $P_{32}=168° 45'$; c) $P_{50}=172° 48'$; d) $P_{120}=177°$ und e) $P_{720}=179\frac{1}{2}°$.

647. In welchem regulären Polygone hält nach der Centesimaleintheilung der Polygonwinkel a) 175°; b) 196° 87' 50''; c) 199° 20'; d) 199° 50' und e) 199° 80'?

Auflösung. a) $P_{16}=175°$; b) $P_{128}=196° 87' 50''$; c) $P_{500}=199° 20'$; d) $P_{800}=199° 50'$ und e) $P_{2000}=199° 80'$.

648. Wie groß ist der Mittelpunktswinkel in einem regulären Polygone, in welchem nach der Sexagesimaleintheilung der Polygonwinkel a) 140°; b) 176° 24' und c) 178° 52' 30'' mißt?

Auflösung. a) $M_9=40°$; b) $M_{100}=3° 36'$ und c) $M_{320}=1° 7' 30''$.

649. Wie groß ist der Polygonwinkel in einem regulären Vielecke, in welchem nach der Centesimaleintheilung der Mittelpunktswinkel a) 4°; b) 3° 20' und c) 80' mißt?

Auflösung. a) $P_{100} = 196°$; b) $P_{125} = 196° \; 80'$ und c) $P_{500} = 199° \; 20'$.

650. Wie viel betragen nach dieser Bezeichnungsweise P_n und M_n (in regulären Polygonen) zusammen?

Auflösung. $P_n + M_n = 2R$.

651. Wie groß ist jeder Außenwinkel eines regulären a) 21- und b) n-Eckes?

Auflösung. Außenwinkel bei a) $\frac{4R}{21} (= M_{21})$, und bei b) $\frac{4R}{n} (= M_n)$.

§. 8. Winkel (und Bögen) in Bezug auf den Kreis.

652. Wie groß ist a) ein Centriwinkel b) ein Peripheriewinkel, wenn zwischen den Schenkeln der fünfzehnte Theil von der ganzen Peripherie als Bogen sich befindet?

Auflösung. a) $\frac{4}{15}R$ und b) $\frac{2}{15}R$.

653. Wie groß ist der Peripheriewinkel, welcher auf einem Bogen von 87° 35′ 14″ steht?

Auflösung. $W_{60} = 43° \; 47' \; 37''$ und $W_{100} = 43° \; 67' \; 57''$.

654. Ein Centriwinkel mißt 127° 55′ 40″. Wie groß ist jener Peripheriewinkel, der in demselben Kreise auf dem nämlichen Bogen steht, auf welchem der gegebene Centriwinkel ruht?

Auflösung. $W_{60} = 63° \; 57' \; 50''$ und $W_{100} = 63° \; 77' \; 70''$.

655. Aus den Endpunkten eines Diameters sind nach einem in der Peripherie eines Kreises gegebenen Punkte zwei gerade Linien gezogen; wie groß ist der von diesen Linien gebildete Winkel?

Auflösung. $W = R$.

656. Wie viele Grade mißt jener Peripheriewinkel, welcher auf der Sehne eines regulären a) 8-, b) 20- und c) 50 Eckes steht, wenn dessen Schenkel kleiner als die gegebene Sehne sind?

Auflösung. a) $W_{60}=157\frac{1}{2}^{\circ}$ und $W_{100}=175^{\circ}$; b) $W_{60}=171^{\circ}$ und $W_{100}=190^{\circ}$; c) $W_{60}=176\frac{2}{5}^{\circ}$ und $W_{100}=196^{\circ}$.

657. Durch eine Sehne wird die Peripherie eines Kreises in zwei ungleiche Theile, die sich wie die Zahlen 3 und 7 zu einander verhalten, getheilt. Wie groß sind die auf dieser Sehne ruhenden Peripheriewinkel?

Auflösung. Der eine $W_{60}=54^{\circ}$ und der andere $W_{60}=126^{\circ}$; der eine $W_{100}=60^{\circ}$ und der andere $W_{100}=140^{\circ}$.

658. In einem Kreise schneiden sich zwei Sehnen unter einem Winkel von 42° 18′ 50″. Wie viele Grade, Minuten und Sekunden halten die diesem und seinem Scheitelwinkel gegenüberliegenden Bögen, wenn der eine 4mal so groß als der andere ist?

Auflösung. $Arc._{60}=67^{\circ}\ 42'\ 8''$ und $arc._{60}=16^{\circ}\ 55'\ 32''$; ferner $Arc._{100}=67^{\circ}\ 49'\ 60''$ und $arc._{100}=16^{\circ}\ 87'\ 40''$.

659. Die Seite eines regulären Zehneckes ist durch eine Senkrechte halbirt, diese bis an die Peripherie des umschriebenen Kreises verlängert, und die Endespunkte der Halbirungslinie mit dem einen Ende der gegebenen Zehnecksseite verbunden. Wie groß sind die Peripheriewinkel, welche eine jede von den letztern zwei Geraden mit der Halbirungslinie bildet?

Auflösung. Der eine $W_{60}=9^{\circ}$ und der andere $W_{60}=81^{\circ}$; der eine $W_{100}=10^{\circ}$ und der andere $W_{100}=90^{\circ}$.

660. Wie groß ist der Winkel, welchen zwei Sekanten am Durchschnittspunkte bilden, wenn von den dazwischen liegenden Kreisbögen der eine 103° 32′ und der andere 38° 47′ mißt?

Auflösung. $W_{60}=32^{\circ}\ 22'\ 30''$ und $W_{100}=32^{\circ}\ 42'\ 50''$.

661. In einem Kreise stehen zwei Diameter senkrecht auf einander, der eine ist über die Peripherie hinaus verlängert, und von einem beliebigen Punkte in der Verlängerung sind zwei gerade Linien an die Endespunkte des andern Diameters gezogen, so daß sie einen Winkel von 63° 25′ unter sich bilden. Wie viele Grade hält der zwischen den letztern Geraden befindliche Theil der Peripherie?

Auflösung. Arc.$_{60}$=$53\frac{1}{6}$° und arc.$_{100}$=$73\frac{1}{2}$°.

662. An dem einen Endespunkte des Durchmessers eines Kreises ist eine Tangente gezogen, welche durch eine von dem andern Endpunkte dieses Durchmessers ausgehende Gerade unter einem Winkel von 17° 56′ geschnitten wird. Wie viele Grade und Minuten hält der von der Tangente und Sekante eingeschlossene kleinere Kreisbogen?

Auflösung. Arc.$_{60}$=144° 8′ und arc.$_{100}$=164° 88′.

663. In einem Kreise ist eine Sehne, und an deren einem Endpunkte eine Tangente an den Kreis gezogen, welche mit der Sehne einen Winkel von 37° 37′ macht. Wie viele Grade und Minuten hält der durch die Sehne abgeschnittene größere Kreisbogen?

Auflösung. Arc.$_{60}$=284° 46′ und arc.$_{100}$=325° 26′.

664. Um ein Viereck ist eine Kreislinie beschrieben, und es schneiden die Schenkel eines Winkels zwei Bögen ab, welche zusammen 4 Fünftheile der Peripherie ausmachen. Wie viele Grade hält dieser Winkel?

Auflösung. W_{60}=36° und W_{100}=40°.

665. Von einem Punkte außerhalb eines Kreises sind an diesen zwei Tangenten gezogen, welche unter sich einen Winkel von 18° 45′ bilden. Wie viele Grade und Minuten hält der kleinere Bogen, welcher zwischen den beiden Tangenten sich befindet?

Auflösung. Arc.$_{60}$=161° 15′ und arc.$_{100}$=181° 55′.

666. Von einem Punkte außerhalb eines Kreises sind an diesen zwei Tangenten gezogen und die Berührungspunkte durch eine Gerade verbunden, wodurch die Peripherie in zwei Theile getheilt wird, welche sich wie die Zahlen 1 und 5 zu einander verhalten. Wie viele Grade hält der von den Tangenten gebildete Winkel?

Auflösung. W_{60}=120° und W_{100}=$133\frac{1}{3}$°.

667. Die Peripherie eines Kreises ist in zwei ungleiche Theile, welche sich wie die Zahlen 2 und 7 zu einander verhalten, getheilt, und zu den Theilungspunkten sind Tangenten

an den Kreis gezogen. Unter welchem Winkel werden sich diese schneiden?

Auflösung. $W_{60} = 100^\circ$ und $W_{100} = 111\frac{1}{9}^\circ$.

668. Zwei gleiche Kreise schneiden sich rechtwinkelig; wie viele Grade hält der größere zwischen den Durchschnittspunkten beider Kreise befindliche Bogen?

Auflösung. $Arc._{60} = 270^\circ$ und $arc._{100} = 300^\circ$.

669. Zwei gleiche Kreise schneiden sich unter einem Winkel von $\frac{2}{3}R$; wie viele Grade hält der kleinere zwischen den Durchschnittspunkten beider Kreise befindliche Bogen?

Auflösung. $Arc._{60} = 60^\circ$ und $arc._{100} = 66\frac{2}{3}^\circ$.

670. Drei gleiche Kreise berühren sich. Wie viele Grade mißt jeder zwischen je zwei Berührungspunkten befindliche Bogen?

Auflösung. $Arc._{60} = 60^\circ$ und $arc._{100} = 66\frac{2}{3}^\circ$.

B. Linien- und Flächenberechnungen.

§. 9. Aufgaben über das gleichseitige Dreieck.

671. Aus der gegebenen Seite ($l = 1'$) eines gleichseitigen Dreieckes den Flächeninhalt (s) und die Höhe (h) desselben zu bestimmen.

Auflösung. $s = 0{,}433 l^2 = 0{,}433$ Quadratfuß; $h = 0{,}866 l = 0{,}866$ Fuß.

672. Welche Fläche hat jenes gleichseitige Dreieck, von welchem Seite und Höhe zusammen $m = 804$ Fuß betragen?

Auflösung. $s = 0{,}124 m^2 = 80155{,}58$ □ Fuß.

673. Aus dem gegebenen Flächeninhalte ($s = 100$ □$'$) eines gleichseitigen Dreieckes den Umfang (p) und die Höhe (h) desselben zu bestimmen.

Auflösung. $p = 4{,}559\sqrt{s} = 45{,}59$ Fuß; $h = 1{,}316\sqrt{s} = 13{,}16$ Fuß.

674. Man suche aus der Seite ($l = 8''$) eines gleichseitigen Dreieckes die Halbmesser (R und r) der um und in das Dreieck beschriebenen Kreise.

Auflösung. R=0,577 l=4,616 Zoll; r=0,289 l=2,312 Zoll.

675. Man suche aus der Fläche (s=4,76□°) eines gleichseitigen Dreieckes die Halbmesser (R und r) der um und in das Dreieck beschriebenen Kreise.

Auflösung. $R=0,877\sqrt{s}=1°,913$; $r=0,439\sqrt{s}=0,°957$.

676. Um wieviel übertrifft die Seite (l=7 Klftr.) eines regulären Dreieckes den Radius eines um dasselbe beschriebenen Kreises?

Auflösung. Unterschied =0,423 l=2,961 Klafter.

677. Um und in ein reguläres Dreieck ist ein Kreis beschrieben. Um wie viel übertrifft a) die Peripherie des größern Kreises den Perimeter des Dreieckes, und um wie viel b) dieser die Peripherie des kleinern Kreises, wenn das reguläre Dreieck s=2 bayer. Tagwerk als Flächeninhalt hat?

Auflösung. a) Unterschied $=0,95\sqrt{s}=268,7$ Fuß; b) Unterschied $=1,805\sqrt{s}=510,5$ Fuß.

678. Wie groß ist der Unterschied der Peripherien zweier Kreise, von welchen der eine um und der andere in ein reguläres Dreieck, dessen Umfang p=16¼ Zoll beträgt, beschrieben ist?

Auflösung. Unterschied =0,604p=9,81 Zoll.

679. Innerhalb eines regulären Dreieckes befindet sich ein anderes, dessen Seiten denen des größern Dreieckes parallel sind. Wie groß ist der zwischen beiden Perimetern befindliche Flächenraum, wenn vom größern Dreiecke die Seite a=150′ 8″ d. und der Abstand der Parallelen allenthalben b=10′ mißt?

Auflösung. Zwischenraum $=3b(a-b\sqrt{3})=400,4$ □ Fuß.

680. Um wie viel übertrifft in einem gleichseitigen Dreiecke von p=3 Meter Umfang jede Seite die Höhe?

Auflösung. Ueberschuß =0,045p=0,135 Meter.

681. Auf einem Felde stehen drei Bäume; ein jeder ist von dem andern 87°,36 entfernt. Wie viele bayer. Tagwerke schließt das dadurch gebildete Dreieck ein?

Auflösung. 8,26 bayer. Tagwerke.

682. Jemand soll 6 bayer. Tagwerke und 28 Decimalen in der Form eines regulären Dreieckes auf dem Felde abstecken. Wie groß muß der Umfang dieses Dreieckes seyn?

Auflösung. Umfang $=228\frac{1}{2}$ Ruthen.

683. Eine Kupferplatte ist gleichförmig dick und hat die Form eines regulären Dreieckes. Welchen Werth hat diese Platte, wenn eine Spitze von der gegenüberliegenden Kante um 2,456 Meter absteht, und ein Quadrat-Centimeter 3 Heller kostet?

Auflösung. Werth $=217$ fl. 39 kr. $4\frac{1}{5}$ hllr.

684. Ein reguläres Dreieck hat 840,76 □ Dekameter als Inhalt. Wie groß ist die Seite eines gleichseitigen Dreieckes, dessen Flächeninhalt 5mal so groß ist?

Auflösung. Seite $=98{,}53$ Dekameter.

685. Ein reguläres Dreieck, welches genau eine □ Decimal-Ruthe zur Fläche hat, wird durch einen Schnitt parallel zu einer Dreiecksseite in zwei Stücke zerlegt. Wie groß ist jedes derselben, wenn der Schnitt a) die Höhe des Dreieckes, b) eine jede von den beiden Dreiecksseiten um einen Fuß verkürzt?

Auflösung. a) Das kleinere Stück $=0{,}577$□′ und das größere $=99{,}423$□′; b) das kleinere Stück $=0{,}433$□′ und das größere $=99{,}567$□′.

686. Wie viele bayer. Tagwerke hält jenes gleichseitige Dreieck, in welchem eine Seite die Höhe um 48′ 9″ nach dem Duodecimalmaße übertrifft?

Auflösung. Dreiecksfläche $=1{,}43$ bayer. Tagw.

687. Die drei Seiten eines regulären Dreieckes wurden halbirt und die Halbirungspunkte durch gerade Linien verbunden. Wie groß ist die eingeschriebene Fläche, wenn das gegebene Dreieck $7\frac{1}{2}$ bayer. Tagw. hält?

Auflösung. Eingeschriebene Fläche $=1\frac{7}{8}$ bayer. Tagw.

§. 10. Aufgaben über das gleichschenkelige Dreieck.

688. Aus einem Schenkel ($c=1'$) und der Basis ($b=\frac{1}{2}'$) eines gleichschenkeligen Dreieckes dessen Flächeninhalt (s) zu bestimmen.

Auflösung. $s=\frac{1}{4}b\sqrt{(2c+b)(2c-b)}=0{,}24206\square'$.

689. Aus dem Umfange ($p=702^\circ$) und der Höhe ($h=140^\circ$) eines gleichschenkeligen Dreieckes dessen Fläche (s) zu bestimmen.

Auflösung. $s=\frac{(p+2h)(p-2h)h}{4p}=20661\square^\circ$.

690. Aus dem Umfange ($p=2$ Meilen) und der Basis ($b=\frac{3}{4}$ Meilen) eines gleichschenkeligen Dreieckes dessen Fläche (s) zu berechnen.

Auflösung. $s=\frac{1}{4}b\sqrt{p(p-2b)}=\frac{3}{16}\square$ Meilen.

691. Aus dem Umfange ($p=12$ Meter) und einem Schenkel ($c=5$ Meter) eines gleichschenkeligen Dreieckes dessen Inhalt (s) zu bestimmen.

Auflösung. $s=\frac{p-2c}{4}\sqrt{p(4c-p)}=4{,}899\square$ Meter.

692. Aus einem Schenkel ($c=80$ Klftr.) und der Höhe ($h=60$ Klafter) eines gleichschenkeligen Dreieckes dessen Inhalt (s) zu bestimmen.

Auflösung. $s=h\sqrt{(c+h)(c-h)}=3174{,}9\square$ Klafter.

693. Den Flächeninhalt (s) eines gleichschenkeligen Dreieckes zu berechnen, wenn ein Schenkel und die Basis zusammen $m=15^\circ$, ein Schenkel und die Höhe zusammen $n=20^\circ$ betragen.

Auflösung. $s=12n^2+6mn-(m+7n)\sqrt{3n^2+2mn}$ $=24\square^\circ$.

694. Den Flächeninhalt (s) eines gleichschenkeligen Dreieckes zu berechnen, wenn der Umfang $p=16$ Meter, Höhe und Basis aber zusammen $q=10$ Meter betragen.

Auflösung. $s=\frac{1}{8}\left[3pq-\frac{3}{2}p^2\mp(\frac{1}{2}p-q)\sqrt{5p^2-8pq}\right]$ $=12\,\square$ Meter.

695. Aus einem Schenkel ($c=20'$) und der Höhe ($h=16'$) eines gleichschenkeligen Dreieckes dessen Umfang (p) zu bestimmen.

Auflösung. $p=2\left(c+\sqrt{(c+h)(c-h)}\right)=64'$.

596. Aus der Basis ($b=18'$) und der Höhe ($h=50'$) eines gleichschenkeligen Dreieckes dessen Umfang (p) zu berechnen.

Auflösung. $p=b+\sqrt{b^2+4h^2}=119{,}6$ Fuß.

697. Aus einem Schenkel ($c=100'$) und der Fläche ($s=1000\square'$) eines gleichschenkeligen Dreieckes dessen Umfang (p) zu bestimmen.

Auflösung. $p=2c\pm\sqrt{c^2+2s}+\sqrt{c^2-2s}=398{,}'98$, oder $p=220{,}'1$.

698. Aus dem Inhalte ($s=48\square°d.$) und der Höhe ($h=16'$) eines gleichschenkeligen Dreieckes dessen Umfang (p) zu berechnen.

Auflösung. $p=\frac{2}{h}\left(s+\sqrt{h^4+s^2}\right)=120°{,}1$.

699. Aus der Fläche ($s=8\frac{1}{2}\square'$) und der Basis ($b=45''d$) eines gleichschenkeligen Dreieckes dessen Umfang (p) zu bestimmen.

Auflösung. $p=b+\frac{1}{b}\sqrt{16s^2+b^4}=13{,}3$ Fuß.

700. Aus dem Umfange ($p=125'$) und der Höhe ($h=35'$) eines gleichschenkeligen Dreieckes dessen Basis (b) zu berechnen.

Auflösung. $b=\frac{(p+2h)(p-2h)}{2p}=42{,}9$ Fuß.

701. Aus der Fläche ($s=2\frac{1}{4}$ bayer. Tagw.) und der Höhe ($h=208'$) eines gleichschenkeligen Dreieckes dessen Basis (b) zu bestimmen.

Auflösung. $b=\frac{2s}{h}=865{,}4$ Fuß.

702. Aus der Fläche ($s=100\square^{\circ}$) und einem Schenkel ($c=18^{\circ}$) eines gleichschenkeligen Dreieckes dessen Basis (b) zu berechnen.

Auflösung. $b=\sqrt{c^2+2s}\pm\sqrt{c^2-2s}=34^{\circ}$, oder $b=11^{\circ},7$.

703. Aus der Höhe ($h=1$ Meil.) und einem Schenkel ($c=2$ Meil.) eines gleichschenkeligen Dreieckes dessen Basis (b) zu suchen.

Auflösung. $b=2\sqrt{(c+h)(c-h)}=3{,}464$ Meil.

704. Aus einem Schenkel ($c=4'$) und der Basis ($b=8''$d.) eines gleichschenkeligen Dreieckes dessen Höhe (h) zu berechnen.

Auflösung. $h=\frac{1}{2}\sqrt{(2c+b)(2c-b)}=3{,}98$ Fuß.

705. Aus dem Umfange ($p=7$ Klafter) und einem Schenkel ($c=16'$) eines gleichschenkeligen Dreieckes dessen Höhe (h) zu bestimmen.

Auflösung. $h=\frac{1}{2}\sqrt{p(4c-p)}=15{,}2$ Fuß.

706. Aus der Fläche ($s=800\square^{\circ}$) und einem Schenkel ($c=80$ Klafter) eines gleichschenkeligen Dreieckes dessen Höhe (h) zu berechnen.

Auflösung. $h=\frac{1}{2}\left(\sqrt{c^2+2s}\mp\sqrt{c^2-2s}\right)=179{,}7$; oder $h=445$ Fuß.

707. Aus dem Umfange ($p=9''$) und der Basis ($b=2''$) eines gleichschenkeligen Dreieckes dessen Höhe (h) zu bestimmen.

Auflösung. $h=\frac{1}{2}\sqrt{p(p-2b)}=3'',354$.

708. Aus der Höhe ($h=8$ Meter) und der Basis ($b=4$ Meter) eines gleichschenkeligen Dreieckes einen Schenkel (c) zu bestimmen.

Auflösung. $c=\frac{1}{2}\sqrt{b^2+4h^2}=8{,}246$ Meter.

709. Aus dem Umfange ($p=728'$) und der Höhe ($h=204'$) eines gleichschenkeligen Dreieckes einen Schenkel (c) zu berechnen.

Auflösung. $c=\frac{p^2+4h^2}{4p}=239{,}2$ Fuß.

710. Aus der Fläche ($s=12$ □ Meil.) und der Höhe ($h=3\frac{1}{5}$ Meil.) eines gleichschenkeligen Dreieckes einen Schenkel (c) zu suchen.

Auflösung. $c=\frac{1}{h}\sqrt{h^4+s^2}=4{,}9$ Meilen.

711. Aus der Fläche ($s=3\frac{1}{2}$ bayer. Tagw.) und der Basis ($b=78^{\circ}{,}4$) eines gleichschenkeligen Dreieckes einen Schenkel (c) zu bestimmen.

Auflösung. $c=\frac{1}{2b}\sqrt{16s^2+b^4}=53{,}03$ Ruthen.

712. Ein gleichseitiges Dreieck von der Seite $a=5^{\circ}d.$ ist einem gleichschenkeligen Dreiecke von der Höhe $H=7\frac{1}{2}$ Klafter gleichflächig; man bestimme die Basis (b) des letztern Dreieckes?

Auflösung. $b=\frac{0{,}866a^2}{H}=48\frac{1}{9}$ Fuß.

713. Aus der Seite ($a=428'$) eines gleichseitigen Dreieckes die Basis (b) eines gleichschenkeligen Dreieckes zu berechnen, wenn dieses dem gleichseitigen gleichflächig ist, und wenn dessen Höhe der Seite des gleichseitigen Dreieckes gleichkommt.

Auflösung. $b=0{,}866a=370{,}648$ Fuß.

714. Ein gleichseitiges Dreieck von der Höhe ($h=10\frac{1}{2}$ Klafter) ist einem gleichschenkeligen Dreiecke, dessen Höhe um $m=8$ Fuß länger ist, gleichflächig. Man suche die Basis (b) des letztern Dreieckes.

Auflösung. $b=\frac{1{,}1547h^2}{h+m}=64{,}5$ Fuß.

715. Wie groß muß die Höhe (H) eines gleichschenkeligen Dreieckes, dessen Basis $b=24{,}5$ Meter mißt, seyn, damit es

einem gleichseitigen Dreiecke von $h=30,7$ Meter Höhe gleichflächig ist?

Auflösung. $H=\frac{1,1547h^2}{b}=44,42$ Meter.

716. Ein reguläres Dreieck ist einem gleichschenkeligen, dessen Basis $360\frac{1}{7}$ Fuß, d. i. ebenso viel als die Höhe (h) des gleichseitigen Dreieckes mißt, gleichflächig. Man bestimme hiernach die Höhe (H) des gleichschenkeligen Dreieckes.

Auflösung. $H=1,1547h=415,98$ Fuß.

717. Aus der Seite ($a=12^o$) eines gleichseitigen Dreieckes und dem Schenkel ($c=21\frac{1}{2}^o$) eines gleichschenkeligen Dreieckes dessen Höhe und Basis zu berechnen, wenn beide Dreiecke einander gleich sind.

Auflösung. $H=\frac{1}{2}\sqrt{2c^2\mp\sqrt{4c^4-3a^4}}$, d. i. $H=2,9$ oder $H=21,3$ Ruthen. $b=\sqrt{2c^2\pm\sqrt{4c^4-3a^4}}$, d. i. $b=42,6$ oder $b=5,9$ Ruthen.

718. Der Schenkel eines gleichschenkeligen Dreieckes mißt $c=48,76$ Meter und ist ebenso lang als die Seite eines eben so großen regulären Dreieckes. Wie lang müssen Höhe (H) und Basis (b) des erstern Dreieckes seyn?

Auflösung. $H=\frac{1}{2}c\sqrt{2\mp1}$, d. i, $H=24,38$ oder $H=42,23$ Meter; $b=c\sqrt{2\pm1}$, d. i. $b=84,45$ oder $b=48,76$ Meter.

---

719. Aus der Mitte der einen Seite eines Rechteckes sind an die Endpunkte der gegenüberliegenden Basis zwei gerade Linien, von denen jede 80′ 7″ mißt, gezogen. Welche Fläche schließen nun diese Linien mit der Basis des Rechteckes ein, wenn letztere nur 24′ 8‴ hält?

Auflösung. Fläche $=960,6716$ □ Fuß.

720. Wie lang müßte ein Seil seyn, welches ein gleichschenkeliges Dreieck von $1\frac{1}{8}$ bayer. Tagwerk Flächenraum ringsum umspannt, wenn die Basis 210′ hat?

Auflösung. Umfang =1092,4 Fuß.

721. Wie groß ist der Umfang eines gleichschenkeligen Dreieckes, dessen Fläche 400□′ hält, wenn Höhe und Grundlinie einander gleich sind?

Auflösung. Umfang =91,5 Fuß.

722. Jemand kauft von seinem Nachbar ein Stück Gartenland, welches die Form eines gleichschenkeligen Dreieckes hat, dessen kleinere Grenzlinie $20\frac{1}{2}$ und dessen größere $47\frac{1}{4}$ Fuß mißt. Wie viel gebührt dafür dem Nachbar, wenn der Quadratfuß auf 5 Kreuzer 3 Pfennige kommt?

Auflösung. Ankaufssumme =45 fl. 18 kr.

723. Ein Haus ist bis zum Dachstuhle 48 Fuß hoch und 38 Fuß breit. Die Giebelfläche stellt ein gleichschenkeliges Dreieck von 399□′ Fläche dar. Wie hoch ist das ganze Haus?

Auflösung. Höhe =69 Fuß.

724. Die Stadt **A** ist von der Stadt **B** 48,35 Meil., und die Stadt **C** sowohl von **A** als auch von **B** $72\frac{3}{16}$ Meilen entfernt. Wie viele Menschen leben auf der so bestimmten Fläche, wenn man durchschnittlich 3840 Menschen auf die □ Meile rechnen kann?

Auflösung. Anzahl der Menschen =6314432,64.

725. Wie lang ist der Schenkelperpendikel in einem gleichschenkeligen Dreiecke, dessen Fläche 600□′ und dessen Basis 60′ mißt, wenn die Liniensegmente des Schenkels wie 1 zu 2 sich zu einander verhalten?

Auflösung. Schenkelperpendikel =16′ beinahe.

§. 11. Aufgaben über das ungleichseitige rechtwinkelige Dreieck.

726. Aus den beiden Katheten (a=27 und b=36 Fuß) eines rechtwinkeligen Dreieckes die Hypotenuse (c) zu bestimmen.

Auflösung. $c=\sqrt{a^2+b^2}=45$ Fuß.

727. Aus dem Umfange ($p=720$ Meter) und einer Kathete ($b=260$ Meter) die Hypotenuse (c) des rechtwinkeligen Dreieckes zu berechnen.

Auflösung. $c=\frac{(p-b)^2+b^2}{2(p-b)}=303{,}48$ Meter.

728. Wie lange ist die Hypotenuse (c) eines rechtwinkeligen Dreieckes, dessen Fläche ($s=5000\square'$) und Kathete ($a=164'$) gegeben sind?

Auflösung. $c=\frac{1}{a}\sqrt{a^4+4s^2}=174{,}97$ Fuß.

729. Wie lange ist die Hypotenuse (c) eines rechtwinkeligen Dreieckes, wenn dessen Umfang ($p=18{,}2$ Meter) und dessen Fläche ($s=14{,}28\ \square$ Meter) gegeben sind?

Auflösung. $c=\frac{p^2-4s}{2p}=7{,}53$ Meter.

730. Zwei ungleiche Kreise von gegebenen Halbmessern ($R=12$ und $r=7$ Fuß) ruhen auf einer geraden Linie. Man bestimme den Abstand (d) der Peripherien beider Kreise, wenn die Entfernung der Berührungspunkte $t=30$ Fuß beträgt.

Auflösung. $d=\sqrt{t^2+(R-r)^2}-(R+r)=11{,}41$ Fuß.

731. Wie groß muß der Halbmesser (r) eines Kreises seyn, in welchem ein Rechteck von $a=3$ Fuß Länge und von $b=2$ Fuß Breite eingeschrieben werden kann?

Auflösung. $r=\frac{1}{2}\sqrt{a^2+b^2}=1{,}803$ Fuß.

732. Die Hypotenuse eines rechtwinkeligen Dreieckes mißt $c=115$ und die eine Kathete $a=26$ Klafter. Man bestimme die andere Kathete b.

Auflösung. $b=\sqrt{(c+a)(c-a)}=112{,}02$ Klafter.

733. Aus der einen Kathete ($a=80\frac{1}{2}$ Fuß) eines rechtwinkeligen Dreieckes und dessen Umfange ($p=210$ Fuß) die Länge der andern Kathete (b) zu berechnen.

Auflösung. $b=\frac{p(p-2a)}{2(p-a)}=39{,}73$ Fuß.

734. Aus dem Umfange ($p=784$ Schritt) eines rechtwinkeligen Dreieckes und dessen Hypotenuse ($c=356$ Schritt) die Länge der kleinern Kathete (a) zu berechnen.

Auflösung. $a=\frac{1}{2}\left(p-c-\sqrt{c^2+2cp-p^2}\right)=81{,}44$ Schritt.

735. Aus der Fläche ($s=20000\square°dd.$) eines rechtwinkeligen Dreieckes und der Hypotenuse ($c=3600$ Fuß) die kleinere Kathete (a) zu bestimmen.

Auflösung. $a=\sqrt{\frac{1}{2}c^2-\frac{1}{2}\sqrt{(c^2+4s)(c^2-4s)}}$
$=156°{,}1$ dd.

736. Aus dem Umfange ($p=56°$) eines rechtwinkeligen Dreieckes und dessen Inhalte ($s=84\square°$) die größere Kathete (b) zu berechnen.

Auflösung. $b=\frac{p^2+4s}{4p}+\sqrt{\left(\frac{p^2+4s}{4p}\right)^2-2s}=24°.$

737. Zwei Kreise berühren sich, ihre Centrallinie hält $c=11'$, und der eine Halbmesser ist um $d=3'$ länger als der andere; beide Kreise werden ferner von einer Geraden berührt. Wie groß ist die Entfernung (a) dieser zwei Berührungspunkte?

Auflösung. $a=\sqrt{c^2-d^2}=10{,}58$ Fuß.

738. Aus der Fläche ($s=4\,\square$ Meil.) eines rechtwinkeligen Dreieckes und einer Kathete ($b=1\frac{7}{8}$ Meil.) den Umfang (p) desselben zu bestimmen.

Auflösung. $p=b+\frac{2s}{b}+\frac{1}{b}\sqrt{b^4+4s^2}=10{,}78$ Meilen.

739. Wie groß ist die Fläche (s) eines rechtwinkeligen Dreieckes, wenn die Hypotenuse $c=320'$ und die eine Kathete $a=124'$ messen?

Auflösung. $s=\frac{a}{2}\sqrt{c^2-a^2}=18289{,}9$ □ Fuß.

740. Aus einer Kathete ($b=3{,}24$ Meter) und dem Umfange ($p=14{,}8$ Meter) eines rechtwinkeligen Dreieckes dessen Fläche (s) zu berechnen.

Auflösung. $s=\frac{bp(p-2b)}{4(p-b)}=8{,}63$ □ Meter.

741. Aus dem Umfange ($p=11\frac{2}{3}$ Klafter) und der Hypotenuse ($c=29$ Fuß) eines rechtwinkeligen Dreieckes dessen Fläche (s) zu suchen.

Auflösung. $s=\frac{(p-2c)p}{4}=210$ □ Fuß.

742. In einem rechtwinkeligen Dreiecke betragen die beiden Katheten $m=28'$, die Hypotenuse und die kleinere Kathete aber $n=32'$ zusammen. Wie groß ist die Fläche (s) und der Umfang (p)?

Aufl. $s=\frac{1}{2}\left[-3n^2+3mn\pm(2n-m)\sqrt{2n(n-m)}\right]$
$=96$ □ Fuß; $p=2n\mp\sqrt{2n(n-m)}=48$ Fuß.

743. In einem rechtwinkeligen Dreiecke betragen eine Kathete und die Hypotenuse $n=288'$ zusammen, während die letztere von dem Umfange um $m=252'$ übertroffen wird. Wie groß ist die Fläche (s) dieses Dreieckes?

Aufl. $s=\frac{1}{2}\left[-3n^2+3mn\pm(2n-m)\sqrt{2n(n-m)}\right]$
$=7776$ □ Fuß.

744. Aus der Summe ($m=34°$) und der Differenz ($n=7°$) der Katheten eines rechtwinkeligen Dreieckes dessen Fläche (s) und Umfang (p) zu bestimmen.

Auflösung. $s=\frac{1}{8}(m+n)(m-n)=138\frac{3}{8}$ □ Ruthen;

$p=m+\sqrt{\frac{1}{2}(m^2+n^2)}=58{,}5$ Ruthen.

745. Wie groß ist die Fläche (s) eines rechtwinkeligen Dreieckes, in welchem die eine Kathete die andere um $m=31°$, und der Umfang die Hypotenuse um $n=151°$ übertrifft?

Auflösung. $s=\frac{1}{8}(n+m)(n-m)=2730$ □ Ruthen.

746. Wie groß ist die Fläche (s) und der Umfang (p) eines rechtwinkeligen Dreieckes, in welchem die Katheten zusammen $n=31$ Meter betragen, und die Hypotenuse die kleinere Kathete um $m=18$ Meter übertrifft?

Aufl. $s=\frac{1}{2}\left[-3m^2-3mn+(2m+n)\sqrt{2m(m+n)}\right]$

$=81$ □ Meter; $p=2(m+n)-\sqrt{2m(m+n)}=56$ Meter.

747. In einem rechtwinkeligen Dreiecke übertrifft der Umfang die Hypotenuse um $n=272$ Klafter, und diese die eine Kathete um $m=16$ Klafter. Man bestimme die Fläche (s) dieses Dreieckes.

Aufl. $s=\frac{1}{2}\left[-3m^2-3mn+(2m+n)\sqrt{2m(m+n)}\right]$

$=7680$ □ Klafter.

748. Aus der Differenz $(m=7')$ der beiden Katheten, und aus der Summe $(n=32')$ der Hypotenuse und der größern Kathete die Fläche (s) und den Umfang (p) dieses Dreieckes zu suchen.

Aufl. $s=\frac{1}{2}\left[3n^2-3mn-(2n-m)\sqrt{2n(n-m)}\right]$

$=60$ □ Fuß; $p=\sqrt{2n(n-m)}=40$ Fuß.

749. Aus der Summe der Katheten $(m=94')$ und dem Umfange $(p=168')$ eines rechtwinkeligen Dreieckes dessen Inhalt (s) zu bestimmen.

Auflösung. $s=\frac{1}{2}p(m-\frac{1}{2}p)=840$ □ Fuß.

750. Die Fläche (s) eines rechtwinkeligen Dreieckes aus

einer Kathete ($a = 20'$) und der Entfernung ($h = 12'$) des Scheitels des rechten Winkels von der Hypotenuse zu bestimmen.

Auflösung. $s = \frac{a^2 h}{2\sqrt{a^2 - h^2}} = 150$ □ Fuß.

751. Aus der Fläche ($s = 7776$□°) und dem Abstande ($h = 86°,4$) des Scheitels des rechten Winkels von der Hypotenuse die beiden Katheten (a und b) des rechtwinkeligen Dreieckes zu berechnen.

Auflösung. $a = \sqrt{\frac{2s}{h}\left(\frac{s}{h} + \sqrt{\frac{s^2}{h^2} - h^2}\right)} = 144°$ und

$$b = \sqrt{\frac{2s}{h}\left(\frac{s}{h} - \sqrt{\frac{s^2}{h^2} - h^2}\right)} = 108°.$$

752. Aus der Hypotenuse ($c = 74'$) und dem Abstande ($h = 22'\ 7''$ d.) des Scheitels des rechten Winkels von der Hypotenuse die Abschnitte (m und $c - m$) der letztern zu suchen.

Auflösung. $m = \frac{1}{2}c + \sqrt{\frac{c^2}{4} - h^2} = 66,21$ Fuß und

$$c - m = \frac{c}{2} - \sqrt{\frac{c^2}{4} - h^2} = 7,79 \text{ Fuß}.$$

753. Aus der Entfernung ($h = 112$ Meter) des Scheitels des rechten Winkels von der Hypotenuse und deren kleinern Abschnitte ($m = 15$ Meter) den größern Abschnitt der Hypotenuse ($c - m$) eines rechtwinkeligen Dreieckes zu bestimmen.

Auflösung. $c - m = \frac{h^2}{m} = 836,267$ Meter.

754. Aus den beiden Katheten ($a = 85$ und $b = 132$ Klafter) eines rechtwinkeligen Dreieckes den Abstand (h) des Scheitels des rechten Winkels von der Hypotenuse zu berechnen.

Auflösung. $h = \frac{ab}{\sqrt{a^2 + b^2}} = 71,46$ Klafter.

755. Aus der Fläche ($s = 52,8$□°) eines rechtwinkeligen

Dreieckes und einer Kathete ($a=4^{0}4'$ d.) die Entfernung (h) des Scheitels des rechten Winkels von der Hypotenuse zu suchen.

Auflösung. $h=\frac{2as}{\sqrt{a^4+4s^2}}=4{,}328$ Ruthen.

756. In einem rechtwinkeligen Dreiecke ist die Entfernung des Scheitels des rechten Winkels von der Hypotenuse gezogen; man soll aus einer Kathete ($a=144''$) des gegebenen Dreieckes und dem daran liegenden Abschnitte ($m=61''$) der Hypotenuse die Fläche (s) des gegebenen Dreieckes bestimmen.

Auflösung. $s=\frac{a^2}{2m}\sqrt{a^2-m^2}=22170{,}5\ \square''$.

757. In einem rechtwinkeligen Dreiecke ist von dem Scheitel des rechten Winkels auf die Hypotenuse eine Senkrechte gezogen. Man bestimme die Fläche (s) dieses Dreieckes, sowie diese Senkrechte (h) aus einer Kathete ($b=99'$) des gegebenen Dreieckes und dem ihr nicht anliegenden Stücke ($m=3',96$) der Hypotenuse.

Auflösung. $s=\frac{b}{2}\sqrt{\frac{m^2}{2}\pm m\sqrt{\frac{m^2}{4}+b^2}}=989{,}9\ \square$ Fuß und $h=\sqrt{m\left(-\frac{m}{2}\pm\sqrt{\frac{m^2}{4}+b^2}\right)}=19{,}6$ Fuß.

758. Aus der Hypotenuse ($c=52{,}1$ Meter) eines rechtwinkeligen Dreieckes und einer Kathete ($a=27{,}9$ Meter) den Abstand (h) des Scheitels des rechten Winkels von der Hypotenuse zu bestimmen.

Auflösung. $h=\frac{a}{c}\sqrt{(c+a)(c-a)}=23{,}56$ Meter.

759. In einem rechtwinkeligen Dreiecke, dessen Fläche $s=76$ Decimalen eines bayer. Tagw. hält, ist von dem Scheitel des rechten Winkels auf die Hypotenuse, welche $c=38^{0}$ mißt, ein Perpendikel gefällt; man berechne die beiden Abschnitte (m und $c-m$) der Hypotenuse.

Auflösung. $m=\frac{c}{2}+\sqrt{\frac{c^2}{4}-\frac{4s^2}{c^2}}=29^\circ,25$ und

$c-m=\frac{c}{2}-\sqrt{\frac{c^2}{4}-\frac{4s^2}{c^2}}=8^\circ,75.$

760. Die Fläche (s) eines rechtwinkeligen Dreieckes aus der Hypotenuse (c=780′) und einem Stücke (m=100′) der Hypotenuse, welches durch den von dem Scheitel des rechten Winkels auf die Hypotenuse gefällten Perpendikel abgeschnitten wird, zu bestimmen.

Auflösung. $s=\frac{c}{2}\sqrt{m(c-m)}=101699{,}5$ □ Fuß.

761. Ein rechtwinkeliges Dreieck, dessen eine Kathete a=260′ mißt, hat s=75 bayer. Decimalen zum Flächeninhalte. In welche zwei Theile wird dieses Dreieck durch den vom Scheitel des rechten Winkels auf die Hypotenuse gefällten Perpendikel zerlegt?

Auflösung. $\triangle_1=\frac{a^4 s}{a^4+4s^2}=16780{,}5$ □′ und

$\triangle_2=\frac{4s^3}{a^4+4s^2}=13219{,}5$ □′.

762. Wenn man in einem rechtwinkeligen Dreiecke, welches s=2400□° Fläche hat, vom Scheitel des rechten Winkels auf die Hypotenuse eine Senkrechte zieht, so wird dadurch das ganze Dreieck in zwei Theile, von denen der kleinere v=800□° hält, zerlegt. Wie lang sind die Katheten (a und b) des gegebenen Dreieckes?

Auflösung. $a=\sqrt[4]{\frac{4vs^2}{s-v}}=58^\circ,26$ und

$b=2s\sqrt[4]{\frac{s-v}{4vs^2}}=82^\circ,4.$

763. Wie lang sind die beiden Abschnitte (m und n) der Hypotenuse eines rechtwinkeligen Dreieckes, wenn vom Scheitel

des rechten Winkels auf die Hypotenuse eine Senkrechte gefällt und dadurch von dem gegebenen Dreiecke ein kleineres Dreieck abgeschnitten wird, welches v=150 bayer. Decimalen Fläche hat, und dessen längste Seite a=50° mißt.

Auflösung. $m=\frac{1}{2}\sqrt{a^2+4v}\pm\frac{1}{2}\sqrt{a^2-4v}=30°$ oder auch $=40°$; $n=\frac{(a+m)(a-m)}{m}=53\frac{1}{3}°$ oder auch $=22\frac{1}{2}°$.

764. Der Perpendikel, welcher vom Scheitel des rechten Winkels eines rechtwinkeligen Dreieckes auf die Hypotenuse gefällt ist, mißt h=48,2 Meter, und das kleinere von den dadurch entstandenen Dreiecken hält v=122,91 □ Meter. Wie groß ist die Fläche (s) und die Hypotenuse (c) des ganzen gegebenen Dreieckes?

Auflösung. $s=\frac{h^4}{4v}+v=11101{,}4$ □ Meter; $c=\frac{h^4+4v^2}{2hv}=460{,}64$ Meter.

765. Wie groß ist die Hypotenuse (c) jenes rechtwinkeligen Dreieckes, in welchem durch den Scheitel des rechten Winkels auf die Hypotenuse ein Perpendikel gefällt ist, wenn der eine Abschnitt der Hypotenuse m=20 Klafter und das darüber befindliche Dreieck v=0,12 bayer. Tagwerk mißt?

Auflösung. $c=\frac{4v^2}{m^3}+m=173\frac{1}{3}$ Fuß.

766. In welche zwei Theile ($\triangle_1$ und $\triangle_2$) wird durch den vom Scheitel des rechten Winkels auf die Hypotenuse gefällten Perpendikel ein rechtwinkeliges Dreieck, welches s=400□′ Fläche hat, zerlegt, wenn dieser Perpendikel h=10′ lang ist?

Auflösung. $\triangle_1=\frac{s}{2}\pm\frac{1}{2}\sqrt{s^2-h^4}=6{,}355$ □′ und $\triangle_2=s-\triangle_1=393{,}645$ □′.

767. Ein rechtwinkeliges Dreieck hält $s=1\frac{1}{2}$ bayer. Tagwerk und hat c=64° zur längsten Seite. Wie groß sind die

beiden Theile ($\triangle_1$ und $\triangle_2$), in welche es durch den vom Scheitel des rechten Winkels auf die Hypotenuse gefällten Perpendikel zerlegt wird?

Auflösung. $\triangle_1 = \frac{s}{c}\left(\frac{c}{2} \pm \sqrt{\frac{c^2}{4} - \frac{4s^2}{c^2}}\right) = 5689{,}3\,\square'$ und $\triangle_2 s = -\triangle_1 = 54310{,}7\,\square'$.

768. In einem rechtwinkeligen Dreiecke mißt die Hypotenuse $c = 760$ und eine Kathete $a = 420\frac{1}{2}$ Fuß. Wie groß ist, wenn von dem Scheitel des rechten Winkels auf die Hypotenuse ein Perpendikel gefällt wird, das eine (welches?) von den zwei kleinern Dreiecken?

Auflösung. $\triangle = \frac{a^3}{2c^2}\sqrt{(c+a)(c-a)} = 40746{,}8\,\square$ Fuß.

769. In einem rechtwinkeligen Dreiecke, dessen Katheten $a = 170$ und $b = 264$ Klafter gegeben sind, ist vom Scheitel des rechten Winkels auf die Hypotenuse eine Senkrechte gefällt. Man berechne das der größern Kathete (b) anliegende Dreiecks-Segment.

Auflösung. $\triangle = \frac{ab^3}{2(a^2+b^2)} = 15862{,}48\,\square$ Klafter.

770. In einem rechtwinkeligen Dreiecke beträgt der vom Scheitel des rechten Winkels auf die Hypotenuse gefällte Perpendikel $h = 77\frac{1}{2}$ Fuß, die Hypotenuse c aber ist $4\frac{1}{2}$mal so lang. Wie oft ist nun das kleinere von den entstandenen Dreiecks-Segmenten in dem gegebenen Dreiecke enthalten?

Auflösung. Quotient $= \frac{81 \pm 9\sqrt{65}}{8}$; also entweder 19,19mal oder 1,05mal.

771. In einem rechtwinkeligen Dreiecke, dessen Hypotenuse $c = 1000^\circ$ d. hält, ist vom Scheitel des rechten Winkels auf die Hypotenuse ein Perpendikel gefällt. Um wie viel übertrifft das gegebene Dreieck der Fläche nach ein jedes von den entstandenen Dreiecken, wenn das kürzere Liniensegment der Hypotenuse $m = 1000$ Fuß mißt?

Auflösung. Der eine Ueberschuß $=\frac{m}{2}\sqrt{m(c-m)}$ $=15000$ □ Ruthen; der andere Ueberschuß $=\frac{c-m}{2}\sqrt{m(c-m)}=135000$ □ Ruthen.

---

772. Eine 24 Fuß hohe Mauer wird an ihrem Fuße von einem 3 Klafter breiten Bache bespült. Wie lang muß die Leiter seyn, welche von dem Rande des Baches bis zu dem von der Mauer hinauf reicht?

Auflösung. Länge der Leiter $=30$ Fuß.

773. Eine 63′ 9″ dd. lange Leiter reicht, wenn sie 8 Fuß von der Mauer eines Hauses entfernt auf dem ebenen Boden aufgestellt wird, genau bis zur Giebelspitze des Hauses. Wie hoch ist nun das Haus?

Auflösung. Höhe des Hauses $=63\frac{1}{4}$ Fuß.

774. Auf der Spitze eines 80 Fuß hohen Baumes sitzt ein Vogel. Zwei Schützen nähern sich von entgegengesetzten Seiten dem auf einer Ebene befindlichen Baume. Als der Erste noch 90, der Zweite aber noch 100 Schritte (jeder zu $2\frac{1}{2}$ Fuß) von dem Fuße des Baumes entfernt war, drückte Jeder auf den Vogel ab. Um wie viele Schritte mußte der Zweite weiter schießen, als der Erste?

Auflösung. Unterschied $=9{,}6$ Schritte.

775. Oestlich sowie westlich von einem Walde befindet sich je ein Kirchthurm; man soll deren Entfernung bestimmen. Zu diesem Ende stellt sich ein Geometer außerhalb des Waldes in dem Scheitel des rechten Winkels, welchen die von seinem Fußpunkte zu der Mitte der Thürme gezogenen horizontalen geraden Linien bilden, auf, und findet, daß er um 780° von dem einen Thurme und um 1216° von dem andern abstehe. Wie viel beträgt die Entfernung dieser Thürme?

Auflösung. Entfernung $=1444{,}66$ Ruthen.

776. Ein Strom theilt sich vor seiner Ausmündung in

zwei Arme, wodurch eine Insel entsteht, welche die Form eines rechtwinkeligen Dreieckes hat, dessen längste Seite 10860 Fuß mißt. Wie groß ist die Oberfläche dieser Insel, wenn sich die drei Seiten wie die Zahlen 3, 4 und 5 zu einander verhalten?

Auflösung. Oberfläche = 707,6376 bayer. Tagwerk.

777. Man soll eine Fläche von $1\frac{1}{4}$ bayer. Tagw. in der Form eines Dreieckes, dessen Seiten sich wie die Zahlen 8, 15 und 17 zu einander verhalten, von einer Wiese abschneiden. Welche Längen müssen die Seiten dieses Dreieckes bekommen?

Auflösung. Längen der drei Seiten: 230,94; 433,01; 490,73 Fuß.

778. Ich habe, erklärte ein Oekonom, von meinen Grundstücken als Abgaben eben so viele Pfennige zu bezahlen, als ich □ Ruthen besitze. Würde ich alle meine Grundstücke in ein rechtwinkeliges Dreieck verwandeln, so betrüge dessen Umfang $1564\frac{1}{4}$ Decimalruthen und die kleinste Dreiecksseite 4246 Fuß. Wie viel bezahlt er sonach in Abgaben?

Auflösung. Abgabe = 434 fl. 5 kr. $1\frac{1}{2}$ pf.

779. Ein rechtwinkeliges Dreieck hält 840 □ Ruthen und bildet, indem eine Kathete 480 Ruthen mißt, einen sehr schmalen Streifen. Um nun die beiden Katheten ihrer Gleichheit näher zu bringen, will Jemand die eine um 200° verkürzen und die andere um ebenso viel verlängern. Bleibt dabei auch der Flächeninhalt unverändert?

Auflösung. Das neue Dreieck wäre um 27650□° größer als das gegebene.

780. In einem rechtwinkeligen Dreiecke ist die Hypotenuse 269 und eine Kathete 69 Klafter lang. Welche Längen würden eben diese Linien bekommen, wenn bei unveränderter Fläche die dritte Dreiecksseite um 100 Klafter verkürzt wird?

Auflösung. Hypotenuse = 195,4 und Kathete = $112\frac{1}{8}$ Klafter.

781. Ein Strom hat von einem Acker, welcher ehedem $2\frac{1}{5}$ bayer. Tagw. hielt, bereits drei Fünftheile verschlungen und

den Rest als rechtwinkeliges Dreieck, dessen größte Seite von 352 Fuß Länge den Uferrand bildet, übrig gelassen. Ein Jahr darauf betrug die Entfernung des äußersten Punktes dieses Ackers von dem Ufer um 25 Fuß weniger. Wie groß ist nun der Ueberrest, wenn das neue Ufer dem frühern parallel ist?

Auflösung. Rest $=26950$ □ Fuß.

782. Eine Eisenbahn schneidet von einem Grundstücke ein rechtwinkeliges Dreieck hinweg, von welchem die längste Seite 236 und die kürzeste 24 Fuß mißt. Wie viele Gulden darf der Eigenthümer des Grundstückes als Entschädigung verlangen, wenn für die bayer. Decimale eines Tagwerkes 7 fl. 36 kr. bezahlt werden?

Auflösung. Entschädigungssumme $=53$ fl. 30 kr.

§. 12. Aufgaben über das gleichschenkelige rechtwinkelige Dreieck.

783. Aus der Kathete $(a=20')$ eines gleichschenkeligen rechtwinkeligen Dreieckes dessen Fläche (s) zu berechnen.

Auflösung. $s=\frac{1}{2}a^2=200$ □ Fuß.

784. Aus der Hypotenuse $(c=7\frac{1}{2}$ Klafter) eines gleichschenkeligen rechtwinkeligen Dreieckes dessen Fläche (s) zu suchen.

Auflösung. $s=\frac{1}{4}c^2=14\frac{1}{16}$ □ Klafter.

785. Aus dem Umfange $(p=720^\circ)$ eines gleichschenkeligen rechtwinkeligen Dreieckes dessen Fläche (s) zu bestimmen.

Auflösung. $s=0{,}042893p^2=22235{,}73$ □ Ruthen.

786. Aus dem vom Scheitel des rechten Winkels auf die Hypotenuse gefällten Perpendikel $(h=2{,}74$ Meter) die Fläche (s) dieses überdieß gleichschenkeligen Dreieckes zu berechnen.

Auflösung. $s=h^2=7{,}5076$ □ Meter.

787. Wie groß ist der Umfang (p) eines gleichschenkeligen rechtwinkeligen Dreieckes, wenn ein Schenkel $a=84^\circ$ mißt?

Auflösung. $p=3{,}4142a=286^\circ{,}79$.

788. Wie groß ist der Umfang (p) eines gleichschenkeligen rechtwinkeligen Dreieckes, dessen Hypotenuse c=7,2 Meilen hält?

Auflösung. p=2,414c=17,3808 Meilen.

789. Wie groß ist der Umfang (p) eines gleichschenkeligen rechtwinkeligen Dreieckes, dessen Fläche (s) zwei bayer. Tagw. hält?

Auflösung. $p=4,828\sqrt{s}=1365,56$ Fuß.

790. Wie groß ist der Umfang (p) eines gleichschenkeligen Dreieckes, dessen Spitze von der Basis um 1° 8',2 d. entfernt ist, wenn das Dreieck zugleich rechtwinkelig ist?

Auflösung. p=4,828h=8°,78696.

791. Wie groß ist der Schenkel (a) jenes gleichschenkeligen Dreieckes, welches rechtwinkelig ist und 0,57 bayer. Tagw. Fläche hat?

Auflösung. $a=\sqrt{2s}=213,54$ Fuß.

792. Aus der Hypotenuse (c=454°) eines gleichschenkeligen rechtwinkeligen Dreieckes einen Schenkel (a) zu bestimmen.

Auflösung. a=0,707c=320°,978.

793. Aus dem Umfange (p=108 Meil.) eines gleichschenkeligen rechtwinkeligen Dreieckes einen Schenkel (a) zu suchen.

Auflösung. a=0,29289p=31,632 Meilen.

794. Aus der Höhe (h=4' 6'' 5''' d.) eines gleichschenkeligen rechtwinkeligen Dreieckes einen Schenkel (a) zu berechnen.

Auflösung. a=1,4142h=6,576 Fuß.

795. Aus der Fläche (s=7569 □ Klafter) eines gleichschenkeligen rechtwinkeligen Dreieckes dessen längste Seite (c) zu berechnen.

Auflösung. $c=2\sqrt{s}=174$ Klafter.

796. Wie groß ist die Basis (c) eines gleichschenkeligen Dreieckes, wenn der Winkel an der Spitze 100 Centesimalgrade, und ein Schenkel (a) 700 Fuß mißt?

Auflösung. c=1,4142a=989,94 Fuß.

797. Wie groß ist die Grundlinie (c) eines gleichschenke-

ligen Dreieckes, wenn dessen Umfang (p) 20° 2″ d. hält, und jeder Basiswinkel $\frac{1}{2}$R. beträgt?

Auflösung. c=0,4142p=8,29 Ruthen.

798. Wie lang ist die Basis (c) eines gleichschenkeligen rechtwinkeligen Dreieckes, wenn deren Mitte von der Spitze des Dreieckes um h=548 Klafter absteht?

Auflösung. c=2h=1096 Klafter.

799. Wie groß ist der Abstand (h) des Scheitels des rechten Winkels von der Hypotenuse bei einem rechtwinkeligen Dreiecke, dessen Fläche s=1,44 bayer. Tagw. beträgt, wenn beide Katheten gleich lang sind?

Auflösung. $h=\sqrt{s}=240$ Fuß.

800. Wie groß ist die Höhe (h) eines gleichschenkeligen Dreieckes, wenn ein Schenkel a=4$\frac{1}{5}$ Meilen lang ist und der Winkel an der Spitze 90 Grad nach der Sexagesimaleintheilung hält?

Auflösung. h=0,707107a=2,999 Meilen.

801. Die drei Seiten eines Dreieckes halten zusammen p=418,5 Meter; zwei dieser Seiten sind gleich lang und stehen senkrecht auf einander. Wie lang ist die Gerade (h), welche die Mitte der dritten Seite mit dem Scheitel des ihr gegenüber liegenden Winkels verbindet?

Auflösung. h=0,207p=86,629 Meter.

---

802. Jemand läßt ein Haus bauen und verlangt, daß bei dem Dachstuhle die gleich langen Sparren unter einem rechten Winkel zusammenstoßen sollen. Wie lang muß nun ein jeder Sparren seyn, wenn die Breite des Hauses 56 Fuß beträgt?

Auflösung. Länge eines Dachsparrens = 39,59 Fuß.

803. Die Sparren eines Dachstuhles sind unter rechten Winkeln aneinander gefügt, und jeder ist 27′ 8″ dd. lang. Wie hoch wird der Dachstuhl seyn?

Auflösung. Höhe des Dachstuhls = 19′ 6″,7 dd.

804. Es soll ein ungleichseitiges Dreieck von 418,76 □ Meter Fläche in ein gleichschenkelig-rechtwinkeliges Dreieck verwandelt werden. Welche Grenzlinien muß dieses bekommen?

Auflösung. Die eine Seite $=28{,}94$ und die andere $=40{,}93$ Meter.

805. Wie viele eichene Säulen braucht man zur Umzäunung eines Gärtchens, welches 9 bayer. Decimalen hält und die Form eines gleichschenkeligen rechtwinkeligen Dreieckes hat, wenn alle 10 Fuß eine Säule gesetzt wird?

Auflösung. Anzahl der Säulen $=29$.

§. 13. Aufgaben über das ungleichseitige Dreieck.

806. Aus der Grundlinie ($b=128'$) und der Höhe ($h=42'$) eines Dreieckes den fünften Theil seiner Fläche zu bestimmen.

Auflösung. Ein Fünftel von dem Dreiecke $=\frac{bh}{10}$ $=537{,}6$ □ Fuß.

807. Aus den drei Seiten ($a=10^{\circ}$, $b=21^{\circ}$ und $c=17^{\circ}$) eines Dreieckes dessen Fläche (s) zu berechnen.

Auflösung. Dreiecksfläche

$$=\frac{1}{4}\sqrt{(a+b+c)(a+b-c)(a+c-b)(b+c-a)}=84 \,\square\text{ Ruthen.}$$

808. In einem Dreiecke hält eine Seite (c) 8 Meter, eine andere Seite (b) 9 Meter und der ganze Umfang (p) 30 Meter. Wie groß ist die Fläche dieses Dreieckes?

Auflösung. Dreiecksfläche

$$=\frac{1}{4}\sqrt{p(p-2c)(p-2b)(2b+2c-p)}=35{,}496 \,\square\text{ Meter.}$$

809. Aus dem Umfange ($p=1080$ Klafter), aus einer Seite ($a=340$ Klftr.) und der Höhe ($h=144$ Klafter) eines Dreieckes dessen Fläche (s) zu berechnen.

Auflösung. $s=\frac{h}{4}.\frac{p(p-2a)(p-a+\sqrt{a^2-h^2})}{p(p-2a)+h^2}$ $=36000$ □ Klafter.

810. Aus zwei Seiten ($a=2'\ 8''$ d. und $c=3'\ 2''$ d.) nebst dem zur dritten Seite gehörigen Höhenperpendikel ($h_b=2'$) die Fläche (s) des Dreieckes zu bestimmen.

Auflösung. $s=\frac{h}{2}\left(\sqrt{c^2-h^2}+\sqrt{a^2-h^2}\right)=4{,}4576$ □ Fuß.

811. Wie groß ist die Basis (b) jenes Dreieckes, welches $s=2\frac{1}{8}$ bayer. Tagwerk zur Fläche und $h=308'$ zur Höhe hat?

Auflösung. $b=\frac{2s}{h}=551{,}948$ Fuß.

812. Aus der Dreiecksseite $c=36{,}4$ Meter, dem auf die eine der beiden andern Seiten gefällten Höhenperpendikel $h=20$ Meter und dem Umfange $p=160$ Meter jede der beiden andern Seiten zu bestimmen.

Auflösung. $b=\frac{\frac{1}{2}p(p-2c)(p-c+\sqrt{c^2-h^2})}{p(p-2c)+h^2}=74{,}86$ Meter; $a=p-b-c=48{,}74$ Meter.

813. Die Grundlinie (b) eines Dreieckes aus dessen Höhe ($h=70°$) und den beiden andern Seiten ($c=80°$ und $a=90°$) zu berechnen.

Auflösung. $b=\sqrt{(a+h)(a-h)}\pm\sqrt{(c+h)(c-h)}$ $=95{,}298$, oder $b=17{,}838$ Ruthen.

814. Aus den Radien ($R=7$ und $r=5$ Fuß) zweier sich schneidenden Kreise nebst der gemeinschaftlichen Sehne ($a=9$ Fuß) die Centrallinie (b) zu suchen.

Auflösung. $b=\sqrt{R^2-\frac{1}{4}a^2}\pm\sqrt{r^2-\frac{1}{4}a^2}=7{,}54$, oder $b=3{,}18$ Fuß.

815. Die Grundlinie (b) eines Dreieckes aus dessen Fläche ($s=26{,}14$□°) und den beiden andern Dreiecksseiten ($a=6°$ und $c=12°$) zu berechnen.

Auflösung. $b=\sqrt{a^2+c^2\pm2\sqrt{a^2c^2-4s^2}}$; also $b=9°$ oder $b=16°{,}7$.

816. Die Höhe (h) eines Dreieckes aus der Basis (b=4,2 Meil.) und der Fläche (s=6,5 Meil.) zu bestimmen.

Auflösung. $h=\frac{2s}{b}=3{,}095$ Meilen.

817. Aus den drei Seiten (a=100′, b=140′ und c=80′) eines Dreieckes den auf die kleinste Seite gefällten Höhenperpendikel (h_c) zu berechnen.

Aufl. $h_c=\frac{1}{2c}\sqrt{(a+b+c)(a+b-c)(a+c-b)(b+c-a)}$ $=97{,}98$ Fuß.

818. Zwei Kreise, deren Mittelpunkte um a=2 Fuß von einander abstehen, und deren Halbmesser R=4 und r=3 Fuß messen, schneiden sich. Man suche die ihnen gemeinschaftliche Sehne (c).

Aufl. $c=\frac{1}{a}\sqrt{(R+r+a)(R+r-a)(R+a-r)(r+a-R)}$ $=5{,}809$ Fuß.

819. Aus der Fläche (s=2514,66 □ Ruthen) und dem Umfange (p=244°) eines stumpfwinkeligen Dreieckes den Abstand (h) des Scheitels des stumpfen Winkels von der opponirten Seite zu bestimmen, wenn der eine von den Schenkeln dieses Winkels c=84° mißt.

Aufl. $h=\frac{4ps(p-2c)\left(p-c-\sqrt{c^2-\frac{16s^2}{p(p-2c)}}\right)}{p^2(p-2c)^2+16s^2}$ $=50{,}29$ Ruthen.

820. Die Höhe (h) eines Dreieckes aus dessen Fläche (s=9,8 □ Meilen) und den beiden an der Grundlinie liegenden Seiten (a=5 und c=4 Meil.) zu berechnen.

Auflösung. $h=2s\sqrt{\frac{a^2+c^2\pm2\sqrt{a^2c^2-4s^2}}{(a^2-c^2)^2+16s^2}}$; also $h=2{,}8$ oder $h=3{,}4$ Meilen.

821. Aus dem Perimeter (p=20,3 Meter) eines Dreieckes,

aus dessen Höhe (h=2,4 Met.) und der Basis (b=7,5 Met.) eine Seite (a) dieses Dreieckes zu suchen.

Aufl. $a=\frac{p-b}{2}\pm\sqrt{\left(\frac{p-b}{2}\right)^2-\left(\frac{p-2b}{4}\right)p-\frac{b^2h^2}{p(p-2b)}}$;

also a=9,72 oder a=3,08 Meter.

822. Aus zwei Seiten (b=60′ und c=40′) und dem der erstern zugehörigen Höhenperpendikel (h=36′) die dritte Seite (a) eines Dreieckes zu suchen.

Auflösung. $a=\sqrt{b^2+c^2\pm2b\sqrt{c^2-h^2}}$; also

a=85,39 oder a=55,75 Fuß.

823. Aus zwei Seiten (a=600′, b=820′) und der Fläche (s=4,1 bayer. Tagwerk) die dritte Seite (c) eines Dreieckes zu bestimmen.

Auflösung. $c=\sqrt{a^2+b^2\pm2\sqrt{a^2b^2-4s^2}}$; also

c=1328,8 oder c=546,8 Fuß.

824. Der Umfang eines Dreieckes beträgt p=10 Klafter und schließt s=4 □ Klafter Fläche ein; ein Höhenperpendikel ferner mißt $h_b=2$ Klafter. Wie lang sind die beiden Seiten (a und c), zu welchen der Perpendikel nicht gehört?

Aufl. $a=\frac{hp-2s}{2h}+\sqrt{\left(\frac{hp-2s}{2h}\right)^2-\frac{hp-4s}{4h}.p-\frac{4hs^2}{p(hp-4s)}}$
=3,894 Klafter;

$c=\frac{hp-2s}{2h}-\sqrt{\left(\frac{hp-2s}{2h}\right)^2-\frac{hp-4s}{4h}.p-\frac{4hs^2}{p(hp-4s)}}=2,106$ Klafter.

825. Aus dem Umfange (p=8,°3), aus einer Seite (a=3°) und der Höhe (h=2,°4) eines Dreieckes dessen Grundlinie (b) zu berechnen.

Auflösung. $b=\frac{\frac{1}{2}p(p-2a)(p-a+\sqrt{a^2-h^2})}{p(p-2a)+h^2}=2°,727.$

826. Man kennt von einem Dreiecke eine Seite ($a=40°$) und den der zweiten Seite zugehörigen Höhenperpendikel ($h_b = 30°$). Man suche die dritte Seite (c), wenn das Dreieck $s = 700\square°$ zur Fläche hat.

Auflösung. $c=\sqrt{\frac{4s^2}{h^2}+a^2\pm\frac{4s}{h}\sqrt{a^2-h^2}}$; also $c=36°,2$ oder $c=79°,1$.

827. Aus der Fläche ($s=100 \square$ Meter), aus dem Umfange ($p=200$ Meter) und einer Seite ($c=80$ Meter) von einem Dreiecke dessen beiden andern Seiten (a und b) zu berechnen.

Auflösung. $b=\frac{p-c}{2}+\frac{1}{2}\sqrt{c^2-\frac{16s^2}{p(p-2c)}}=99,93$ Meter; $a=\frac{p-c}{2}-\frac{1}{2}\sqrt{c^2-\frac{16s^2}{p(p-2c)}}=20,07$ Meter.

828. Aus der Fläche ($s=100\square°$) eines Dreieckes die Grundlinie (b) zu bestimmen, wenn sie von der Höhe um $d=18'$ übertroffen wird.

Auflösung. $b=-\frac{1}{2}d+\frac{1}{2}\sqrt{d^2+8s}=132,7$ Fuß.

829. Aus der Fläche ($s=\frac{1}{10}$ bayer. Tagw.) jenen Höhenperpendikel, welcher von der ihm angehörigen Seite um $d=60$ Fuß übertroffen wird, zu bestimmen.

Auflösung. $h=-\frac{1}{2}d+\frac{1}{2}\sqrt{d^2+8s}=64,34$ Fuß.

830. Aus der Fläche ($s=150 \square$ Klafter) eines Dreieckes dessen Grundlinie und Höhe, wenn erstere $n=3$mal so lang als letztere ist, zu berechnen.

Auflösung. $b=\sqrt{2ns}=30$ Klafter und $h=\sqrt{\frac{2s}{n}}=10$ Klafter.

831. Eine Quadratklafter (s) soll in ein Dreieck, in wel-

chem Grundlinie und Höhe einander gleich sind, verwandelt werden. Wie lang muß eine jede von diesen zwei Linien seyn?

Auflösung. $b=h=\sqrt{2s}=1{,}4142$ Klafter.

832. Ein Dreieck von $s=720\square°$ Fläche soll in ein anderes verwandelt werden, in welchem sich die Höhe zur Grundlinie verhält, wie die Zahl $n(=3)$ zu $m(=5)$. Wie lang muß eine jede von diesen Linien seyn?

Auflösung. $b=\sqrt{\frac{2ms}{n}}=48{,}99$ und

$h=\sqrt{\frac{2ns}{m}}=29{,}39$ Ruthen.

833. Ein Dreieck, dessen Seiten sich wie die Zahlen 2, 3 und 4 zu einander verhalten, hält $s=1$ bayer. Tagwerk. Welche Länge hat der auf die mittlere dieser drei Linien gefällte Höhenperpendikel (h)?

Auflösung. $h=\sqrt{\frac{1}{3}s\sqrt{15}}=227{,}2$ Fuß.

834. In einem Dreiecke betragen zusammen Basis und Höhe $m=480'$, Basis und eine von den zwei andern Seiten $n=500'$, endlich eben diese Seite und die Höhe $q=210'$. Wie groß ist die Fläche (s) und die dritte Seite (c) dieses Dreieckes?

Auflösung. $s=\frac{1}{8}(m+n-q)(m-n+q)=18287{,}5\,\square$ Fuß.

$c=\sqrt{\frac{n^2+(m-q)^2}{2}-(m+n-q)\sqrt{q(n-m)}}=334$ Fuß.

835. In einem Dreiecke ist eine Seite ihrem Höhenperpendikel gleich und die nächste Seite noch einmal so groß als eben dieser Perpendikel. Welchen Umfang (p) hat das Dreieck, wenn die Fläche $s=9800\ \square$ Ruthen hält?

Auflösung. $p=\left(3+\sqrt{5\pm2\sqrt{3}}\right).\sqrt{2s}$; also

$p=827{,}3$ oder $p=593{,}5$ Ruthen.

836. In welchem Verhältnisse stehen die zu den drei Seiten ($a=10'$, $b=15'$ und $c=18'$) eines Dreieckes gezogenen Höhenperpendikel (h_a, h_b und h_c)?

Auflösung. $h_a : h_b : h_c = \frac{1}{a} : \frac{1}{b} : \frac{1}{c} = \frac{1}{10} : \frac{1}{15} : \frac{1}{18}$.

837. Es sind drei Seiten ($a=10'$, $b=17'$ und $c=21'$) eines Dreieckes gegeben; man suche die Fläche (f) jenes Dreieckes, das aus den zu diesen Seiten gehörigen drei Höhenperpendikeln construirt werden kann.

Auflösung. $f = \frac{(a+b+c)(a+b-c)(a+c-b)(b+c-a)}{16a^2b^2c^2}$
$\times \sqrt{(ab+ac+bc)(ab+ac-bc)(ab+bc-ac)(bc+ac-ab)}$
$= 25{,}6 \,\square'$.

838. Wie groß ist die Fläche (S) jenes Dreieckes, dessen Seiten doppelt so groß sind, als die in Aufgabe 836 gegebenen drei Seiten?

Auflösung. $S = 4s = 4.75 = 300 \,\square$ Fuß.

---

839. Ein Dreieck von 10 □' Fläche hat nur $1\frac{1}{2}$ Fuß zur Höhe. Um wie viel müßte diese Höhe verlängert werden, wenn die Grundlinie um 4 Fuß verkürzt würde, damit der Flächeninhalt derselbe bliebe?

Auflösung. Verlängerung der Höhe $= \frac{9}{14}$ Fuß.

840. Eine Grenzlinie eines dreieckigen Ackers von $\frac{1}{4}$ bayer. Tagw. Fläche mißt 400 Fuß. Es wird nun der dieser Seite zugehörige Höhenperpendikel um 30' vergrößert; um wie viel Fuß ist sodann die zugehörige Seite zu vermindern, damit der Flächeninhalt unverändert bleibt?

Auflösung. Verminderung der Seite $= 150$ Fuß.

841. Ein Landmann muß von einem seiner Grundstücke ein Dreieck, dessen längste Seite 160' und deren zugehöriger Höhenperpendikel 30' mißt, abtreten. Zur Entschädigung erhält er ein anderes dreieckiges Grundstück, dessen Grundlinie

zwar um 8 Fuß kürzer, dessen Höhe aber um 8 Fuß länger als beim abgetretenen Grundstücke ist. Um wie viel beträgt letztere Fläche mehr oder weniger, als erstere?

Auflösung. Mehr um 488 □ Fuß.

842. Eine Eisenbahn schneidet zwei Grundstücke so in zwei Theile, daß von dem einen eine dreiseitige Fläche (A), welche 40° zur Grundlinie und 20° zur Höhe hat, rechts, und von dem andern Grundstücke ebenfalls eine dreiseitige Fläche (B), deren Höhe zwar um 8° kleiner, dafür aber die Grundlinie um 24° länger ist, links liegen bleibt. Die Eigenthümer wollen sich zu einem Tausche verstehen. Kann nun A gegen B, da beiderseits die bayer. Decimale auf 5 fl. geschätzt ist, ohne Nachtheil vertauscht werden?

Auflösung. Nein; indem A um 20 fl. mehr als B werth ist.

843. Bei einem ungleichseitigen Dreiecke ist eine Seite 39′ und eine andere 45′ lang; bei einem rechtwinkeligen Dreiecke mißt die eine Kathete 40′, bei einem gleichschenkeligen Dreiecke hält ein Schenkel 60′; und ein gleichseitiges Dreieck hat 550 □ Fuß Fläche. Wie groß ist der Perimeter von einem jeden der vier Dreiecke, wenn alle unter sich gleichflächig sind?

Auflösung. Umfang des ungleichseitigen Dreieckes = 112,5 oder 163,2; Umfang des rechtwinkeligen Dreieckes = 116; Umfang des gleichschenkeligen Dreieckes = 238,5 oder 138,5 und Umfang des gleichseitigen Dreieckes = 106,9 Fuß.

844. Aus den gegebenen drei Seiten 30; 52 und 60 Fuß) eines Dreieckes jene zwei Theile zu bestimmen, in welche das Dreieck durch den zur längsten Seite gehörigen Höhenperpendikel zerlegt wird.

Auflösung. Der kleinere Theil = 194,5 und der größere = 585,2 □ Fuß.

845. Man hat die Fläche eines Dreieckes aus dessen drei Seiten, deren Längen 150, 260 und 300 Fuß betragen, berechnet. Bei einer Nachmessung aber fand man, daß jede Drei-

ecksseite um 10 Fuß zu klein gemessen worden war. Um wie viel ändert sich demnach die Fläche des Dreieckes?

Auflösung. Das Dreieck ist sodann um 2091,68 □ Fuß größer.

846. Die erste Seite eines Dreieckes übertrifft die zweite um 40 Meter, diese die dritte Seite um 5 und diese den zu ihr gehörigen Höhenperpendikel um 3 Meter. Welchen Inhalt hat das Dreieck, da der Umfang 215 Meter beträgt?

Auflösung. Dreiecksfläche = 1430 □ Meter.

§. 14. Aufgaben über das Quadrat.

847. Aus der Seite ($a=5\frac{1}{2}$ Fuß) die Fläche (s) eines Quadrates zu bestimmen.

Auflösung. $s=a^2=30\frac{1}{4}$ □ Fuß.

848. Aus dem Umfange ($p=130°$) eines Quadrates dessen Fläche (s) zu berechnen.

Auflösung. $s=\frac{1}{16}p^2=1046\frac{1}{4}$ □°.

849. Aus der Diagonale ($d=3,4$ Meil.) eines Quadrates dessen Fläche (s) zu suchen.

Auflösung. $s=\frac{1}{2}d^2=5,78$ □ Meilen.

850. Aus der Fläche ($s=52441$ □°) eines Quadrates dessen Seite (a) zu bestimmen.

Auflösung. $a=\sqrt{s}=229$ Ruthen.

851. Aus der Fläche ($s=2$ bayer. Tagw.) eines Quadrates dessen Diagonale (d) zu berechnen.

Auflösung. $d=\sqrt{2s}=400$ Fuß.

852. Aus der Fläche ($s=73,76$ □ Meter) eines Quadrates den Abstand (h) des Endpunktes einer Seite von der ihm gegenüber liegenden Diagonale zu bestimmen.

Auflösung. $h=\frac{1}{2}\sqrt{2s}=6,073$ Meter.

853. Der von der Mitte der Diagonale eines Quadrates auf eine der Seiten gefällte Perpendikel mißt $b=10$ Met. und 8 Centimet. Wie lang ist die Diagonale (d) des Quadrates?

Auflösung. $d=2b\sqrt{2}=28,51$ Meter.

854. Wie groß ist die Diagonale (d) jenes Quadrates, dessen Umfang (p) $120^{\circ}\ 8''$ und $10'''$ dd. beträgt?

Auflösung. $d=0,3535p=42^{\circ}\ 5'\ 4''$ dd.

855. Die Seite eines Quadrates mißt $a=20'$; man bestimme die Seite (A) eines Quadrates, dessen Fläche das $n(=3)$ Fache von dem gegebenen Quadrate beträgt.

Auflösung. $A=a\sqrt{n}=34,64$ Fuß.

856. Ein Quadrat hält $s=201,64$ □ Meter, und ein zweites Quadrat hält $S=7259,04$ □ Meter. Wie vielmal ist die Seite des zweiten Quadrates größer, als die vom ersten?

Auflösung. $n=\sqrt{\frac{S}{s}}=6$mal.

857. Aus dem Radius ($R=14,14$ Fuß) des um ein Quadrat beschriebenen Kreises die Seite (a) dieses Quadrates zu bestimmen.

Auflösung. $a=R\sqrt{2}=19,997$ Fuß.

858. Aus der Seite ($a=8'$) eines Quadrates den Halbmesser (R) des umschriebenen Kreises zu suchen.

Auflösung. $R=\frac{1}{2}a\sqrt{2}=5,6568$ Fuß.

859. Aus dem Durchmesser ($d=80^{\circ}$) des in ein Quadrat beschriebenen Kreises den Durchmesser (D) des um dasselbe beschriebenen Kreises zu berechnen.

Auflösung. $D=d\sqrt{2}=113,136$ Ruthen.

---

860. Ein $\frac{3}{8}$ bayer. Tagwerk großer Garten von der Form eines regulären Viereckes soll im Umfange mit Kirschenbäumen

bei 15 Fuß Abstand bepflanzt werden. Wie viele solche Bäume sind demnach hiezu erforderlich?

Auflösung. Anzahl der Bäume = 46,2.

861. Eine Baumschule hat die Form eines Quadrates und 340 Fuß Umfang. Wie viele Bäumchen stehen darauf, wenn auf jedes eine Fläche von $2\frac{1}{2}$ □ Fuß gerechnet ist?

Auflösung. Anzahl der Bäumchen = 2890.

862. Ein sogenannter Krautgarten hält 0,36 bayer. Tagw. und läßt sich in drei gleiche Quadrate zerlegen. Eines derselben soll mit Kohlpflanzen bei $1\frac{1}{4}$ Fuß Abstand besetzt werden. Wie viele Pflanzen sind also für dieses Quadrat erforderlich?

Auflösung. Anzahl der Pflanzen = 3072.

863. Ein Gärtner theilt einen 0,3 bayer. Tagwerk haltenden Garten in 6 gleiche Quadrate, so daß ein jedes 170 Fuß im Umfange mißt. Welche Fläche nehmen hiebei die Wege ein?

Auflösung. Fläche der Wege = 1162,5 Quadratfuß.

864. Wie viele Menschen haben in einem Saale, welcher ein reguläres Viereck vorstellt, Platz, wenn eine Diagonale 60 Fuß lang ist, und auf jeden Menschen im Durchschnitte $2\frac{1}{2}$ □ Fuß Flächenraum gerechnet werden?

Auflösung. Anzahl der Personen = 720.

865. Ein öffentlicher Platz in einer Stadt, welcher die Form eines Quadrates von 105 Klafter Umfang hat, soll mit Steinen gepflastert werden, von welchen ein jeder an dieser Fläche ein reguläres Viereck mit 6 Decimalzoll Seite verdecken soll. — Wie hoch kommt ein solcher Stein und wie hoch die ganze Pflasterung, wenn jeder Stein, bis er gesetzt ist, auf so viele Pfennige zu stehen kommt, als derselbe von dem ganzen Platze Quadratzoll einnimmt?

Auflösung. Ein Stein kommt auf 9 kr., und die ganze Pflasterung auf 10335 fl. 56 kr. 1 pf.

866. Die Seite und die Diagonale eines Quadrates messen zusammen 2896°,8. Wie lang ist eine jede von diesen Linien?

Auflösung. Seite = 1200°; Diagonale = 1696°,8.

867. Wie groß ist die Fläche jenes Quadrates, in welchem die Diagonale eine Seite um 14,91 Meter übertrifft?

Auflösung. Fläche = 1296 □ Meter.

868. Ein aus der Diagonale eines gegebenen regulären Viereckes construirtes Quadrat hält 549152□'; wie groß ist sodann die Seite jenes gegebenen regulären Viereckes?

Auflösung. Seite = 524 Fuß.

869. Die Summe zweier Quadratflächen beträgt 548200 □ Fuß und die Differenz derselben 415072□'. Wie groß ist die Differenz der Quadratseiten?

Auflösung. Differenz der Seiten = 436 Fuß.

870. Die Summe zweier Quadratflächen beträgt 2873,68 □ Meter und die Differenz derselben 2576 □ Meter. Wie groß ist der Unterschied der beiden Diagonalen?

Auflösung. Unterschied der Diagonalen = 56,568 Meter.

871. Die Summe von den Seiten zweier Quadrate beträgt 134 Klafter und die Differenz der Diagonalen dieser Quadrate 84,852 Klafter. Wie groß ist jede Quadratfläche?

Auflösung. Das eine Quadrat hält 9409 und das kleinere 1369 □ Klafter.

872. Die Seiten von zwei verschiedenen Quadraten betragen zusammen 50,1 Ruthen, und die Diagonale des kleinern Quadrates wird von der des größern um 34,9258 Ruthen übertroffen. Wie groß ist nun die Differenz beider Quadratflächen?

Auflösung. Differenz = 1237,47 □ Ruthen.

873. Ein reguläres Viereck von 1000 □ Fuß Fläche ist einem regulären Dreiecke gleichflächig. Um wie viel Fuß übertrifft der eine Perimeter den andern?

Auflösung. Der Umfang des Quadrates mißt um 17,679 Fuß weniger.

874. Ein reguläres Viereck von 678976 □ Fuß Fläche

hat mit einem regulären Dreiecke gleiche Höhe. Wie verhalten sich die Grundlinien beider Figuren zu einander?

Auflösung. Quadratseite : Dreiecksseite = 1 : 1,15.

875. Ein reguläres Viereck und ein reguläres Dreieck haben gleiche Umfänge; jeder Umfang hält nämlich 8700 Ruthen. In welchem Verhältnisse stehen die Flächen beider Figuren zu einander?

Auflösung. Dreiecksfläche : Quadratfläche = 1 : 1,299.

§. 15. Aufgaben über den Rhombus.

876. Aus dem Abstande (h=6′ 7″ d.) zweier Parallelseiten und einer Seite ($b=8\frac{1}{4}$ Fuß) die Fläche (s) eines Rhombus zu bestimmen.

Auflösung. s=bh=55,275 □ Fuß.

877. Aus den beiden Diagonalen (D=120° und d=84°) die Fläche (s) eines Rhombus zu berechnen.

Auflösung. $s=\frac{Dd}{2}=5040$ □°.

878. Aus einer Diagonale (d=50,48 Meter) und einer Seite (b=44,8 Met.) die Fläche (s) eines Rhombus zu suchen.

Auflösung. $s=\frac{d}{2}\sqrt{4b^2-d^2}=1868,4$ □ Meter.

879. Aus dem Abstande zweier Parallelseiten (h=10′) und einer Diagonale (d=16′) die Fläche (s) eines Rhombus zu suchen.

Auflösung. $s=\frac{hd^2}{2\sqrt{d^2-h^2}}=102,48$ □ Fuß.

880. Aus der Fläche (s=1234,28 □ Meter) eines Rhombus und der Entfernung zweier opponirten Seiten (h=34,2 Met.) eine dieser Seiten (b) zu bestimmen.

Auflösung. $b=\frac{s}{h}=36,09$ Meter.

881. Aus der Fläche (s=20□°) eines Rhombus und

einer Diagonale (d=8°) eine Seite (b) dieses Rhombus zu berechnen.

Auflösung. $b=\frac{1}{2d}\sqrt{d^4+4s^2}=4,717$ Ruthen.

882. Aus den beiden Diagonalen (D=80 und d=60 Ellen) eines Rhombus dessen Umfang (p) zu berechnen.

Auflösung. $p=2\sqrt{D^2+d^2}=200$ Ellen.

883. Aus einer Diagonale (d=700′) eines Rhombus und dem Abstande (a=140′) des Durchschnittspunktes beider Diagonalen von einer der Seiten den ganzen Perimeter dieses Viereckes zu bestimmen.

Auflösung. $p=\frac{2d^2}{\sqrt{d^2-4a^2}}=1527,52$ Fuß.

884. Aus der Fläche (s=708 □ Klafter und 20 □ Fuß) eines Rhombus und einer Seite (b=70° 8″) den Abstand (h) von zwei opponirten Seiten zu suchen.

Auflösung. $h=\frac{s}{b}=3°,6398$.

885. Aus einer Diagonale (d=100′) und einer Seite (b=90′) eines Rhombus die Entfernung (h) zweier Parallelseiten dieses Viereckes zu bestimmen.

Auflösung. $h=\frac{d}{2b}\sqrt{(2b+d)(2b-d)}=83,148$ Fuß.

886. Aus der Fläche (s=8□°) einer Raute nebst einer Diagonale (d=4°) den Abstand (h) zweier opponirten Seiten dieses Viereckes zu berechnen.

Auflösung. $h=\frac{2ds}{\sqrt{d^4+4s^2}}=2,828$ Ruthen.

887. In einem Rhombus mißt die eine Diagonale (D) 7,8 und die andere (d) 4,2 Meter. Wie groß ist der Abstand des Durchschnittspunktes der beiden Diagonalen von einer Seite?

Auflösung. $a=\frac{Dd}{2\sqrt{D^2+d^2}}=1,85$ Meter.

888. Aus der größern Diagonale (D=12 Klafter) eines Rhombus und dessen Fläche (s=69□° d.) die kleinere Diagonale (d) zu suchen.

Auflösung. $d=\frac{2s}{D}=191\frac{2}{3}$ Fuß.

889. Aus einer Seite (b=4½ Ruthen) eines Rhombus und dessen Fläche (s=12½□°) jede Diagonale (D und d) zu bestimmen.

Auflösung. $D=\sqrt{2b^2+2\sqrt{b^4-s^2}}=8^\circ{,}506$;

$d=\sqrt{2b^2-2\sqrt{b^4-s^2}}=2^\circ{,}939$.

890. Aus der Seite (b=20′) eines Rhombus und dem Abstande (h=16′) zweier opponirten Seiten die kleinere Diagonale (d) zu berechnen.

Auflösung. $d=\sqrt{2b(b-\sqrt{b^2-h^2})}=17{,}888$ Fuß.

891. Aus der kleinern Diagonale (d=8,2 Meter) einer Raute und der Entfernung (h=6,4 Met.) zweier opponirten Seiten den Abstand der Scheitel der beiden spitzen Winkel (D) zu suchen.

Auflösung. $D=\frac{hd}{\sqrt{d^2-h^2}}=10{,}237$ Meter.

---

892. Die halbe Summe der beiden Diagonalen eines Rhombus beträgt 706°, und deren doppelte Differenz 120°. Wie viele bayer. Tagwerke hält diese Raute?

Auflösung. Fläche =621,92 bayer. Tagw.

893. Von einem Rhombus betragen eine Seite und die kleinere Diagonale zusammen 24°. Welche Fläche hat dieser Rhombus, wenn eine Seite um 4 Fuß und die kleinere Diagonale um 4 Klafter von der größern Diagonale übertroffen wird?

Auflösung. Fläche = 7370 □ Fuß.

894. Die Fläche eines Quadrates beträgt 16□°. Wie groß ist der Perimeter eines diesem Quadrate gleichflächigen Rhombus, wenn sich die Abstände der opponirten Seiten in beiden Figuren wie die Zahlen 4 und 5 zu einander verhalten?

Auflösung. Perimeter des Rhombus = 20 Ruthen.

895. Um wie viel muß die Seite eines Rhombus, dessen Höhe der eines 48 □ Meter haltenden Quadrates gleich ist, länger als die Quadratseite werden, wenn der Rhombus eine doppelt so große Fläche haben soll?

Auflösung. Um 6,928 Meter länger.

896. Die Summe der beiden Diagonalen einer Raute beträgt 112, und der Umfang der Raute 160 Millimeter. Welche Fläche schließt letzterer ein?

Auflösung. Fläche = 1536 □ Millimeter.

897. Die Seiten eines Rhombus werden halbirt, die Halbirungspunkte durch gerade Linien verbunden, diese Verbindungslinien werden auch halbirt und die neuen Halbirungspunkte durch neue gerade Linien verbunden. Wie groß ist nun die Fläche der von den letzten Verbindungslinien gebildeten Figur, wenn der gegebene Rhombus 100 □ Fuß hält?

Auflösung. Fläche = 25 □ Fuß.

898. Man hat aus der Grundlinie und Höhe eines Rhombus, dessen Diagonalen (7 und 10 Fuß) gegeben sind, einen neuen Rhombus dadurch construirt, daß man die Grundlinie und die Höhe des gegebenen Rhombus zu den Diagonalen des neuen verwendete. Wie verhalten sich nun die Flächen beider Rhomben zu einander?

Auflösung. Der letztere Rhombus zu dem erstern = 1:2.

§. 16. Aufgaben über das Rechteck.

899. Aus den beiden ungleichen Seiten ($b = 81',2$ und $h = 69',4$) eines Rechteckes dessen Fläche (s) zu bestimmen.

Auflösung. $s = bh = 5635,28$ □ Fuß.

900. Aus dem Umfange (p=220 Meter und 8 Centimet.) eines Rechteckes nebst einer Seite (b=62 Met. und 8 Millimet.) die Fläche (s) desselben zu berechnen.

Auflösung. $s=b\left(\frac{1}{2}p-b\right)=2978{,}368256$ □ Meter.

901. Aus einer Seite (b=50°) und der Diagonale (d=80°) eines Rechteckes dessen Fläche (s) zu bestimmen.

Auflösung. $s=b\sqrt{d^2-b^2}=3122{,}499$ □ Ruthen.

902. Wie groß ist die Fläche (s) jenes Rechteckes, das in einen Kreis von d=8° im Durchmesser eingeschrieben ist, wenn dessen kürzere Seite (a) 5° mißt?

Auflösung. $s=a\sqrt{d^2-a^2}=31{,}225$ □ Ruthen.

903. Man suche die Fläche (s) eines Rechteckes aus dem Umfange (p=480 Klafter) und der Diagonale (d=205½ Klafter) desselben.

Auflösung. $s=\frac{(p+2d)(p-2d)}{8}=7684{,}875$ □ Klafter.

904. Man bestimme aus der Fläche (s=78,44 □ Meter) eines Rechteckes und aus dessen Breite (b=20 Met. und 5 Millimet.) die Länge (h) desselben?

Auflösung. $h=\frac{s}{b}=3{,}921$ Meter.

905. Aus der Diagonale (d=3¼ Meil.) eines Rechteckes und der einen Seite (b=2⅜ Meil.) die andere Rechtecksseite (h) zu berechnen.

Auflösung. $h=\sqrt{d^2-b^2}=2{,}21853$ Meilen.

906. Die Länge (h) und Breite (b) eines gleichwinkeligen Viereckes aus dessen Fläche (s=2,45 bayer. Tagw.) und dessen Umfange (p=1368⅓ Fuß) zu berechnen.

Auflösung. $b=\frac{1}{4}\left(p+\sqrt{p^2-16s}\right)=480'$;

$h=\frac{1}{4}\left(p-\sqrt{p^2-16s}\right)=204\frac{1}{6}$ Fuß.

907. Aus dem Umfange ($p=6^\circ\ 3'\ 2''$ d.) eines rechtwinkeligen Viereckes und der Diagonale ($d=2^\circ\ 6'$ d.) die beiden ungleichen Seiten (b und h) dieses Viereckes zu suchen.

Auflösung. $b=\frac{1}{4}\left(p+\sqrt{8d^2-p^2}\right)=2^\circ\ 5'\ 2''$; $h=\frac{1}{4}\left(p-\sqrt{8d^2-p^2}\right)=6'\ 4''$.

908. Aus der Fläche ($s=194{,}4$ □ Meter) und der Diagonale ($d=23{,}4$ Met.) eines gleichwinkeligen Parallelogramms dessen Länge (h) und Breite (b) zu bestimmen.

Auflösung. $b=\frac{1}{2}\left(\sqrt{d^2+2s}-\sqrt{d^2-2s}\right)=9$ Met.; $h=\frac{1}{2}\left(\sqrt{d^2+2s}+\sqrt{d^2-2s}\right)=21{,}6$ Meter.

909. Aus der Länge ($h=140$) und der Breite ($b=86$ Klafter) eines Rechteckes dessen Diagonale (d) zu berechnen.

Auflösung. $d=\sqrt{b^2+h^2}=164{,}3$ Klafter.

910. Aus dem Umfange ($p=508^\circ$) und einer von den vier Seiten ($b=30^\circ$) eines rechtwinkeligen Viereckes die Entfernung (d) zweier opponirten Ecken zu suchen.

Auflösung. $d=\sqrt{2b^2+p\left(\frac{1}{4}p-b\right)}=226$ Ruthen.

911. Aus der Fläche ($s=873{,}6$ □ Meter) und einer Umfangsseite ($b=41{,}6$ Met.) von einem gleichwinkeligen, irregulären Vierecke dessen Diagonale (d) zu suchen.

Auflösung. $d=\frac{1}{b}\sqrt{b^4+s^2}=46{,}6$ Meter.

912. Aus dem Umfange ($p=105'\ 8''$ d.) und der Fläche ($s=642$□$'\ 60$□$''$) eines Rechteckes dessen Diagonale (d) zu berechnen.

Auflösung. $d=\frac{1}{2}\sqrt{p^2-8s}=38{,}9$ Fuß.

913. Aus der Fläche ($s=693$ □ Meter) und der Dia-

gonale ($d=37,3$ Met.) eines Rechteckes dessen Umfang (p) zu bestimmen.

Auflösung. $p=2\sqrt{d^2+2s}=105,4$ Meter.

914. Aus der Summe ($m=48°,8$) und der Differenz ($n=16°$) der Seiten eines Rechteckes dessen Fläche (s) zu bestimmen.

Auflösung. $s=\frac{(m+n)(m-n)}{4}=531,36$ □ Ruthen.

915. Die eine Seite von einem rechtwinkeligen Vierecke ist um $m=448'$ kleiner als die andere Seite, und diese um $n=64'$ kleiner als die Diagonale. Wie groß ist die Fläche (s) und der Umfang (p) dieses Viereckes?

Auflösung. $s=3n^2+3mn+(m+2n)\sqrt{2n(m+n)}$ $=245760$ □ Fuß; $p=4n+2m+4\sqrt{2n(m+n)}=2176$ Fuß.

---

916. Jemand kauft einen viereckigen rechtwinkeligen Platz zu einem Hausbaue. Wie hoch kommt derselbe, wenn er 50 Fuß breit und 80 Fuß lang ist, und für jeden Quadratfuß 4 Kreuzer bezahlt werden müssen?

Auflösung. Kaufpreis $=266$ fl. 40 kr.

917. Der Boden eines Zimmers, welcher ein rechtwinkeliges Viereck vorstellt, soll bei einer Feierlichkeit mit rothem Tuche (von $\frac{6}{4}$ bayer. Ellen in der Breite) belegt werden. Wie viele bayer. Ellen (jede zu 2′ $10\frac{1}{4}''$ dd. in der Länge) von diesem Tuche sind erforderlich, wenn das Zimmer $32\frac{1}{2}$ Fuß lang und $24\frac{3}{4}$ Fuß breit ist?

Auflösung. 65,8 bayer. Ellen.

918. In einem Zimmer, welches $18\frac{1}{2}'$ lang und 15′ 10″ dd. breit ist, wird ein neuer Bretterboden gelegt gegen 3 kr. Arbeitslohn für jeden Quadratfuß, wobei jedoch der Raum von 4′ 4″ in der Länge und von 1′ 8″ dd. in der Breite, welchen der Ofen wegnimmt, abgerechnet werden soll. Wie hoch kommt der Arbeitslohn, wenn die zu berechnenden Flächen Rechtecke sind?

Auflösung. Arbeitslohn = 14 fl. 17 kr. $\frac{1}{3}$ pf.

919. Jemand läßt eine Wiese, welche ein Rechteck von 880′ in der Länge und von $5\frac{1}{4}$ bayer. Tagw. in der Fläche mit einem $3\frac{1}{2}$ Fuß breiten Graben umgeben. Wie viel geht auf diese Weise von dem nutzbaren Grunde verloren?

Auflösung. Der Graben nimmt 7781,45□′ hinweg.

920. Der Bauer **A** hat einen Acker von 70° in der Länge und 42° in der Breite. Der Oekonom **B** besitzt daneben einen Acker, welcher um $8\frac{1}{2}$ Ruthen schmäler, als der des **A**, und doch ihm gleichflächig ist. Um wie viele Ruthen muß also letzterer Acker länger seyn als ersterer, wenn beide Rechtecke sind?

Auflösung. **B** ist um 17,76 Ruthen länger als **A**.

921. Ein Haus ist $26\frac{1}{2}$ Meter lang, 15,6 Meter breit, bis zum Dachstuhle 17 Meter hoch und im rechten Winkel gebaut. Wie groß ist die äußere Fläche des Hauses bis zu dem Dachstuhle?

Auflösung. Außenfläche = 1431,4 □ Meter.

922. Zu dem Baue eines Hauses wurden 60000 Backsteine von 14″ Länge, 7″ Breite und $2\frac{1}{2}$″ Dicke (dd.) gebraucht. Wie viele bayer. Tagwerke würden durch diese Steine, wenn sie a) mit der größten, b) mit der mittlern und c) mit der kleinsten Außenfläche ohne Zwischenräume neben einander gelegt werden könnten, verdeckt werden?

Auflösung. Bei a) 1,0208; bei b) 0,3646 und bei c) 0,1823 bayer. Tagwerke.

923. Ein Hausbesitzer will den an sein 60 Fuß langes Haus anstoßenden Garten, welcher $\frac{3}{4}$ bayer. Tagw. hält und ein rechtwinkeliges Viereck bildet, mit einer 6 Fuß hohen Mauer aus gewöhnlichen Backsteinen auf den übrigen drei Seiten, die vom Hause freigelassen sind, umgeben. Wie viele Backsteine sind hiezu nöthig, wenn die Mauer 1 Stein oder 14″ dd. dick werden soll, und auf jeden Quadratfuß Außenfläche $6\frac{1}{9}$ Steine gerechnet werden?

Auflösung. Anzahl der Steine = $38866\frac{2}{3}$.

924. Wie viele Quadratklafter kann man mit einem Ballen Schreibpapier überdecken, wenn jeder Bogen von diesem Papiere $1\frac{1}{2}'$ lang, 1′ 2″ d. breit und, wie bekannt, rechtwinkelig ist?

Auflösung. Anzahl der Quadratklafter = 240.

925. Wie viele Ballen Druckpapier sind erforderlich, eine Fläche von einem bayer. Tagwerke zu überdecken, wenn jeder Bogen $2\frac{1}{2}'$ lang, $1\frac{3}{5}'$ breit und gleichwinklig ist?

Auflösung. Anzahl der Ballen = 2.

926. Ein Gemüsegarten hat die Form eines rechtwinkeligen Viereckes, hält $\frac{1}{2}$ bayer. Tagwerk, ist 160′ lang und wird seiner ganzen Länge nach von einem $5\frac{1}{2}$ Fuß breiten Wege getheilt, welcher wieder durch zwei Querwege von derselben Breite rechtwinkelig so geschnitten wird, daß der ganze Garten in sechs gleiche Vierecke zerlegt wird. Welche Fläche nehmen alle Wege ein?

Auflösung. Fläche der Wege = $2194\frac{1}{2}$ □ Fuß.

927. Die größte Linie, welche bei einem rechtwinkeligen Vierecke von 1075,2 □° Fläche zwei Umfangspunkte verbindet, mißt 46° 4′ d.; man bestimme hiernach die beiden Haupt-Dimensionen dieses Viereckes.

Auflösung. Länge = 33°,6 und Breite = 32°.

928. Eine genau von Ost nach West streichende Mauer ist 380′ lang und 13′ hoch. Welche Fläche von dem ebenen Boden wird durch sie zur Mittagszeit beschattet, wenn die Schattenbreite zur Mauerhöhe sich wie 8 zu 5 verhält?

Auflösung. Beschattete Fläche = 7904 □ Fuß.

929. Jemand will seinen Hofraum, welcher ein ungleichseitiges Viereck von 866 Fuß Umfang bildet, mit Steinen pflastern lassen. Wie hoch wird die Pflasterung kommen, wenn jede Diagonale des Viereckes 365 Fuß lang ist und für jede gepflasterte bayer. Decimale 12 fl. bezahlt werden müssen?

Auflösung. Kosten der Pflasterung = 813,96 fl.

930. Wie hoch kommt ein vierseitiger Spiegel ohne Rah-

men, wenn er rechtwinkelig, 1 Meter und 24 Centimet. lang, 8,2 Decimeter breit ist, und jeder □ Decimeter auf 6 kr. angeschlagen wird?

Auflösung. Preis des Spiegels = 10 fl. 10 kr.

931. Ein Viereck hat ungleiche Seiten, aber gleiche Diagonalen, hält 672 □ Klafter an Fläche und mißt 124 Klafter im Umfange. Halbirt man jede Seite desselben und verbindet je zwei nebeneinander liegende Halbirungspunkte durch gerade Linien, so entsteht ein eingeschriebenes Viereck. Man soll von diesem die Fläche und den Umfang bestimmen.

Auflösung. Fläche = 336 □ Klafter; Umfang = 100 Klafter.

932. Die Außenfläche des untern Stockwerkes eines Hauses hat auf der Vorderseite vier gleiche Kreuzstöcke (jeder ist 6′ hoch und $4\frac{1}{2}$′ breit) und eine 8′ hohe 5′ breite Thürfläche. Man soll die Mauerfläche von dieser Seite des 42′ breiten und $12\frac{1}{2}$′ hohen Stockwerkes berechnen.

Auflösung. Mauerfläche der Vorderseite = 377 □ Fuß.

933. Von einem rechtwinkeligen viereckigen Grundstücke mit $2\frac{1}{4}$ bayer. Tagwerk Fläche und von 450′ Länge soll ein Stück von 80 bayer. Decimalen so abgeschnitten werden, daß die Theilungslinie der schmalen Vierecksseite parallel ist. Um wie viele Fuß muß deßhalb das gegebene Grundstück kürzer werden?

Auflösung. Kürzer um 160 Fuß.

934. Der Umfang eines Rechteckes hält 11 Meter und 2 Decimet., eine Seite aber $2\frac{2}{5}$ Meter. Wie groß ist der Umfang eines ihm gleichflächigen Quadrates?

Auflösung. Umfang dieses Quadrates = 11 Met. und 8 Centimeter.

935. Wie groß ist die Seite jenes Quadrates, welches einem Rechtecke, das 8° 4′ 3″ lang und 6° 8″ d. breit ist, gleichflächig seyn soll?

Auflösung. Quadratseite = 7° 1′ 5″ 9‴ (beinahe).

936. Zur Aufführung einer 60 Fuß langen, 1 Stein dicken Mauer wurden 5760 Backsteine, von denen ein jeder 14″ lang, 7″ breit und $2\frac{1}{2}$″ dd. dick war, gebraucht. Wie hoch war diese Mauer, wenn man a) die Zwischenräume unberücksichtigt läßt, b) $\frac{1}{4}$″ auf jede Fuge, d. i. auf die Mörteldicke, rechnet?

Auflösung. Mauerhöhe bei a) = 11′ 8″, bei b) = 13′ $3\frac{1}{2}$″ dd.

937. Die ganze Vorderfläche eines Hauses (mit Einrechnung der Giebelfläche) beträgt 25 □° d. und die Höhe des gleichschenkeligen Dachstuhles 25′. Wie hoch wird das Haus sein, wenn es 40 Fuß breit ist?

Auflösung. Höhe des Hauses = 75 Fuß.

938. Man stecke den zwanzigsten Theil eines bayer. Tagwerkes als Grundfläche eines Hauses ab, so daß ein rechtwinkeliges Viereck entsteht, dessen Breite $1\frac{1}{4}$mal in der Länge enthalten ist. Wie breit und wie lang wird sodann dieses Haus werden?

Auflösung. Breite = 40 und Länge = 50 Fuß.

939. Der Boden einer neuen Kirche soll mit $1\frac{3}{4}$ □′ großen Sohlenhofer-Steinen gepflastert werden. Wie viele solche Steine sind erforderlich, wenn der zu bepflasternde Boden die Form eines rechtwinkeligen gleicharmigen Kreuzes hat, dessen größte Länge 165′ und dessen größte Breite 99′ mißt, und die beiden Seitenarme, sowie das dazwischen liegende Mittelstück dieses Kreuzes, allenthalben gleich weit sind?

Auflösung. Anzahl der Steine = 4356.

§. 17. Aufgaben über das Rhomboid.

940. Aus einer Seite (b = 54°) eines Rhomboides und dem Abstande (c = 15°) des Durchschnittspunktes beider Diagonalen von der gegebenen Seite die Fläche (s) des Rhomboides zu bestimmen.

Auflösung. s = 2bc = 1620 □. Ruthen.

941. Aus den zwei verschiedenen Seiten (a = 8°; b = 12°)

und einer Diagonale (d=16°) die Fläche (s) eines schiefwinkeligen Parallelogrammes zu suchen.

Aufl. $s=\frac{1}{2}\sqrt{(a+b+d)(a+b-d)(a+d-b)(b+d-a)}$ $=92{,}9516$ □ Ruthen.

942. Aus dem Abstande ($h=8\frac{1}{3}$ Klafter) zweier opponirten Seiten eines Parallelogramms, aus einer von den beiden andern Seiten ($a=10\frac{1}{2}$ Klafter) und dem Perimeter (p=37 Klafter) die Fläche (s) des Parallelogramms zu berechnen.

Auflösung. $s=\frac{h}{2}(p-2a)=66\frac{2}{3}$ □ Klafter.

943. Aus der Diagonale (d=4′,8) eines Parallelogramms, aus dem Abstande (e=1′,2) des Halbirungspunktes der gegebenen Diagonale von der einen Seite und aus der andern gegebenen Seite (a=3′) die Fläche (s) dieses Viereckes zu bestimmen.

Auflösung. $s=2e(\sqrt{d^2-4e^2}\pm\sqrt{a^2-4e^2})$; also s=14,29 oder s=5,65 □ Fuß.

944. Aus dem Umfange (p=130°), aus einer Seite (b=38°) und einer Diagonale (d=60°) die Fläche (s) eines Parallelogramms zu berechnen.

Aufl. $s=\frac{1}{2}\sqrt{\left(\frac{p}{2}+d\right)\left(\frac{p}{2}-d\right)\left(d+2b-\frac{p}{2}\right)\left(d+\frac{p}{2}-2b\right)}$ $=737{,}3$ □ Ruthen.

945. Aus den beiden Diagonalen (D=62 Met. und d=40,6 Met.) eines Parallelogramms nebst einer der vier Seiten (a=42 Met.) dessen Fläche (s) zu suchen.

Auflösung:

$$s=\sqrt{\left(a+\frac{D}{2}+\frac{d}{2}\right)\left(a+\frac{D}{2}-\frac{d}{2}\right)\left(a+\frac{d}{2}-\frac{D}{2}\right)\left(\frac{D}{2}+\frac{d}{2}-a\right)}$$

$=1196{,}35$ □ Meter.

946. Aus den Abständen (e=39′ und E=80′,7) der op-

ponirten Seiten eines Rhomboides nebst der einen Diagonale (d=81′) die Fläche (s) desselben zu berechnen.

Auflösung. $s=\frac{Ee(E\sqrt{d^2-e^2}\pm e\sqrt{d^2-E^2})}{(E+e)(E-e)}$; also $s=3783{,}7$ oder $3441{,}1$ □ Fuß.

947. Aus dem Perimeter (p=160 Klafter), einer Diagonale (d=51 Klafter) und dem Abstande (e=50 Klafter) zweier Parallelseiten eines verschobenen Rechteckes dessen Fläche (s) zu suchen.

Auflösung. $s=\frac{\left(\frac{p}{2}+d\right)\left(\frac{p}{2}-d\right)e}{p-2\sqrt{(d+e)(d-e)}}=1357{,}8$ □ Klafter.

948. Aus den beiden Diagonalen (D=96°,8 und d=77°,8) eines Parallelogramms und dem Abstande (E=24°,8) der zwei kürzern Viereckseiten die Fläche (s) desselben zu bestimmen.

Auflösung. $s=\frac{E}{2}(\sqrt{D^2-E^2}-\sqrt{d^2-E^2})$; also $s=245{,}9$ □ Ruthen.

949. Aus einer Seite (b=37′) eines Parallelogramms und den Abständen (h=21′ und H=27,′8) der opponirten Seiten den Umfang (p) desselben zu berechnen.

Auflösung. $p=\frac{2b}{H}(H+h)=129{,}9$ Fuß.

950. Aus der einen Diagonale (D=87,5 Met.) eines Parallelogramms, aus dem Abstande (h=32,8 Met.) zweier opponirten Seiten und der einen (b=65,2 Met.) von diesen Seiten den Umfang (p) dieses Viereckes zu bestimmen.

Auflösung. $p=2\left(b+\sqrt{D^2+b^2\pm 2b\sqrt{D^2-h^2}}\right)$; also $p=430{,}3$ oder $p=203{,}32$ Meter.

951. Aus der Fläche (s=1221,4 □ Fuß) eines Parallelogramms, aus der einen Seite (b=44′) und dem Abstande

(E=19′,2) der Mitte einer Diagonale von der andern Seite den Umfang (p) dieses Viereckes zu berechnen.

Auflösung. $p=2b+\frac{s}{E}=151,6$ Fuß,

952. Aus einer Diagonale (d=73°,6) eines Parallelogramms, einer Seite (b=83°) und dem halben Abstande (e=30°,4) der beiden andern Parallelen den Umfang (p) dieses Viereckes zu suchen.

Auflösung. $p=2b+2(\sqrt{b^2-4e^2}\pm\sqrt{d^2-4e^2})$; also p=361,96 oder p=196,05 Ruthen.

953. Aus der Fläche (s=2472 □′) eines Parallelogramms, aus der einen Diagonale (D=93′) und einer Seite (b=80′) den Umfang (p) des Parallelogramms zu bestimmen.

Auflösung. $p=2b+2\sqrt{D^2+b^2\pm2\sqrt{b^2D^2-s^2}}$; also p=501,08 oder p=223,7 Fuß.

954. Aus einer Seite (b=58°) und den beiden Diagonalen (D=89° und d=52°) eines Parallelogramms dessen Umfang (p) zu berechnen.

Aufl. $p=2\left(b+\sqrt{\frac{D^2+d^2}{2}-b^2}\right)=204,28$ Ruthen.

955. Aus den beiden Abständen (H=49,8 und h=38,2 Meter) der opponirten Seiten eines Parallelogramms und einer Diagonale (d=52 Met.) den Umfang (p) zu suchen.

Auflösung. $p=\frac{2}{H-h}(H\sqrt{d^2-h^2}\pm h\sqrt{d^2-H^2})$; also p=401,5 oder p=204,4 Meter.

956. Aus der Fläche (s=2083,2 □ Fuß), dem Abstande (h=37′,2) zweier opponirten Seiten und einer Diagonale (D=76′,6) den Umfang (p) eines Parallelogramms zu berechnen.

Auflösung. $p=2\left(\frac{s}{h}+\sqrt{D^2+\frac{s^2}{h^2}\pm\frac{2s}{h}\sqrt{D^2-h^2}}\right)$; also p=368′,92 oder p=189′,56.

957. Aus den beiden Diagonalen ($D=94\frac{1}{2}$ und $d=64$ Klafter) und dem Abstande ($h=33{,}4$ Klafter) zweier Parallelen den Umfang (p) eines Parallelogramms zu bestimmen.

Auflösung. $p=\sqrt{D^2-h^2}+\sqrt{d^2-h^2}$

$+\sqrt{D^2+d^2+2h^2\pm2\sqrt{(D^2-h^2)(d^2-h^2)}}$; also $p=300{,}82$ oder $p=217{,}86$ Klafter.

958. Aus der Fläche ($s=8\,\square^{\circ}\ 3\,\square'\ 88\,\square''$ d.) eines Parallelogramms und einer Seite ($b=10\frac{1}{2}$ Fuß) die Entfernung (h) von der ihr opponirten Seite zu bestimmen.

Auflösung. $h=\frac{s}{b}=76{,}56$ Fuß.

959. Aus den beiden verschiedenen Seiten ($a=50'$ und $b=30'$) eines Parallelogramms und dem Abstande ($H=42'$) der zwei kürzern Parallelen den Abstand (h) der zwei längern Parallelseiten zu suchen.

Auflösung. $h=\frac{bH}{a}=25{,}2$ Fuß.

960. Aus dem Umfange ($p=183{,}6$ Meter) eines Parallelogramms, aus einer Seite ($b=54{,}05$ Met.) und dem Abstande ($e=40$ Met. und 8 Centimet.) des Halbirungspunktes der Diagonalen von dieser Seite den Abstand (E) eben jenes Punktes von der andern Seite des Parallelogramms zu suchen.

Auflösung. $E=\frac{2eb}{p-2b}=57{,}386$ Meter.

961. Aus dem Umfange ($p=130^{\circ}$), aus der Entfernung ($h=24^{\circ}$) zweier opponirten Seiten eines Parallelogramms nebst einer Seite ($a=30^{\circ}$) den Abstand (H) der beiden andern (kleinern) Parallelseiten zu berechnen.

Auflösung. $H=\frac{h(p-2a)}{2a}=28$ Ruthen.

962. Aus der Fläche ($s=3120\,\square'$), aus dem Umfange ($p=254'$) und einer Seite ($b=47'$) eines Parallelogramms

den Abstand (h) der zwei andern (größern) Parallelseiten zu bestimmen.

Auflösung. $h=\frac{2s}{p-2b}=39$ Fuß.

963. Aus den zwei verschiedenen Seiten (a=44′ und b =77′) eines Rhomboides und der Entfernung des Durchschnittspunktes (e=18′) der beiden Diagonalen von der einen Seite den Abstand (E) desselben Punktes von der andern Seite zu suchen.

Auflösung. $E=\frac{be}{a}=31\frac{1}{2}$ Fuß.

964. Aus der Fläche (s=2731,7 □ Fuß) eines Parallelogramms, aus dem Umfange (p=216,2 Fuß) und der Entfernung zweier opponirten Seiten (H=59′) die Entfernung (h) der beiden andern opponirten Seiten zu suchen.

Auflösung. $h=\frac{2Hs}{Hp-2s}=44,2$ Fuß.

965. Aus der Grundlinie (b=74°) und der Höhe (h=48°) eines Parallelogramms nebst einer Diagonale (D=102°) die Entfernung (H) der beiden unbekannten Parallelseiten zu bestimmen.

Auflösung. $H=\frac{bh}{\sqrt{D^2+b^2\pm 2b\sqrt{D^2-h^2}}}$; also

H=20,786 oder H=70,2 Ruthen.

966. Aus den zwei verschiedenen Seiten (a=50′ und b=74′) eines Parallelogramms den Abstand (H) der beiden kleinern Parallelseiten zu berechnen, wenn die eine Diagonale (d=102′) gegeben ist.

Aufl. $H=\frac{1}{2a}\sqrt{(a+b+d)(a+b-d)(a+d-b)(b+d-a)}$ =69,9 Fuß.

967. Aus der Diagonale (d=53 Meter) eines Parallelogramms, aus der Entfernung (H=47,3 Met.) zweier Parallel-

seiten und aus der einen (b=51 Met.) von den zwei andern Seiten deren Abstand (h) zu bestimmen.

Auflösung. $h=\frac{H}{b}(\sqrt{d^2-H^2}\pm\sqrt{b^2-H^2})$; also $h=39,9$ oder $h=4,5$ Meter.

968. Aus dem Umfange (p=318′) eines Parallelogramms, aus einer Diagonale (d=94′) und einer Seite (b=104′) die Entfernung (H) der beiden andern (kürzern) Parallelseiten zu suchen.

Auflösung.

$$H=\frac{1}{p-2b}\sqrt{\left(\frac{p}{2}+d\right)\left(\frac{p}{2}-d\right)\left(d+2b-\frac{p}{2}\right)\left(d+\frac{p}{2}-2b\right)}$$

$=93,52$ Fuß.

969. Aus der Grundlinie (b=104°) eines Parallelogramms dessen Höhe (h) zu berechnen, wenn überdieß die beiden Diagonalen (D=137°,4 und d=94°) gegeben sind.

Aufl. $h=\frac{1}{4b}\sqrt{(2b+D+d)(2b+D-d)(2b+d-D)(D+d-2b)}$

$=49,6$ Ruthen.

970. Aus den beiden Diagonalen (D=137′,4 und d=94′) eines Parallelogramms nebst einer Seite (a=55′) den Abstand (H) der beiden unbekannten Parallelseiten zu berechnen.

Aufl. $H=\sqrt{\frac{(2a+D+d)(2a+D-d)(2a+d-D)(D+d-2a)}{8(D^2+d^2)-16a^2}}$

$=49,4$ Fuß.

971. Aus einer Diagonale (d=75′), aus einer Seite (a=50′) und dem Abstande (h=37′,8) der beiden unbekannten Parallelseiten die Entfernung (H) der beiden bekannten Parallelseiten zu suchen.

Auflösung. $H=\frac{h}{a}(\sqrt{d^2-h^2}\pm\sqrt{a^2-h^2})$; also

$H=73',7$ oder $H=24',2$.

972. Aus der Fläche (s=1539 □°) eines Parallelogramms,

aus einer Diagonale (d=43°) und dem Abstande (h=27°) zweier Parallelseiten die Entfernung (H) der andern beiden Parallelseiten zu suchen.

Auflösung. $H=\frac{s}{\sqrt{d^2+\left(\frac{s}{h}\right)^2\pm\frac{2s}{h}\sqrt{d^2-h^2}}}$; also

H=16°,3 oder H=42°,97.

973. Aus dem Umfange (p=188′) eines Parallelogramms, aus der kleinern Diagonale (d=43′) und dem Abstande (h=27′) der zwei längern Parallelseiten die Entfernung (H) der beiden andern Seiten zu bestimmen.

Auflösung. $H=\frac{h\left(\frac{p}{2}+d\right)\left(\frac{p}{2}-d\right)}{\frac{1}{4}p^2+d^2-p\sqrt{d^2-h^2}}$; also

H=42,94 Fuß.

974. Aus den beiden Diagonalen (D=37° und d=25°) eines Parallelogramms und dem Abstande (h=13°) zweier Parallelseiten den Abstand (H) der andern beiden Parallelseiten zu suchen.

Aufl. $H=\frac{h(\sqrt{D^2-h^2}+\sqrt{d^2-h^2})}{\sqrt{D^2+d^2+2h^2\pm2\sqrt{(D^2-h^2)(d^2-h^2)}}}$;

also H=11°,79 oder H=24°,93.

975. Aus der Fläche (s=1102 □ Fuß) und den beiden Diagonalen (D=60′ und d=40′) eines Rhomboides den Abstand (h) von zwei opponirten Seiten zu bestimmen.

Auflösung. $h=\frac{2s}{\sqrt{D^2+d^2\pm2\sqrt{D^2d^2-4s^2}}}$; also

h=26,16 oder h=38,37 Fuß.

976. Aus den Abständen (H=12,6 Met. und h=8,4 Met.) der Parallelseiten eines Rhomboides nebst der einen Seite (a=15,03 Met.) die andere Vierecksseite (b) zu berechnen.

Auflösung. $b=\frac{ah}{H}=10{,}02$ Meter.

977. Aus der Fläche ($s=13\square^{\circ}\ 32\square'\ 72\square''$ d.) eines Parallelogramms und dem Abstande ($h=1^{\circ}\ 8''$ d.) zweier Parallelseiten die eine (a) derselben zu bestimmen.

Auflösung. $a=\frac{s}{h}=12{,}34$ Ruthen.

978. Aus den Abständen ($H=49'\ 8''$ und $h=3^{\circ}\ 2''$ d.) der Parallelseiten eines Rhomboides nebst dessen Umfange ($p=17^{\circ}\ 8\frac{3}{5}$ Fuß) eine der Seiten (a) zu suchen.

Auflösung. $a=\frac{Hp}{2(H+h)}=55{,}589$ Fuß.

979. Aus der Fläche ($s=20\square'\ 24\square''\ 31\frac{1}{2}\square'''$) eines Rhomboides, dem Umfange ($p=3^{\circ}\ 8'\ 4''$ d.) und aus der Entfernung ($h=4'\ 3\frac{1}{4}'''$ d.) von zwei opponirten Seiten, eine von den beiden andern Seiten (b) zu suchen.

Auflösung. $b=\frac{p}{2}-\frac{s}{h}=1^{\circ}\ 4'\ 1''\ 8'''$.

980. Aus der Grundlinie ($b=80'$) und der Höhe ($h=48'$) eines Rhomboides nebst einer Diagonale ($D=108'$) eine von den andern zwei Seiten (a) zu berechnen.

Auflösung. $a=\sqrt{D^2+b^2\pm 2b\sqrt{D^2-h^2}}$; also $a=183{,}15$ oder $a=50{,}84$ Fuß.

981. Aus einer Diagonale ($d=108'$) eines Rhomboides, aus einer Seite ($b=80'$) und dem Abstande ($h=74',7$) der beiden andern Parallelseiten eine (a) derselben zu suchen.

Auflösung. $a=\sqrt{d^2-h^2}\pm\sqrt{b^2-h^2}$; also $a=106{,}63$ oder $a=49{,}37$ Fuß.

982. Aus der Fläche ($s=36{,}9\square$ Met.) eines Rhomboides, aus einer Diagonale ($d=8$ Met.) und der einen Seite ($b=9$ Met.) die andere (a) von den ungleichen Seiten zu bestimmen.

Auflösung. $a=\sqrt{d^2+b^2\pm 2b\sqrt{d^2-\frac{s^2}{b^2}}}$; also $a=16{,}39$ oder $a=4{,}62$ Meter.

983. Aus den beiden Diagonalen ($D=11',8$ und $d=8',1$) eines Rhomboides und der einen Seite ($b=9'$) die andere (a) von den ungleichen Seiten zu suchen.

Auflösung. $a=\sqrt{\frac{D^2+d^2}{2}-b^2}=4{,}63$ Fuß.

984. Aus einer Diagonale ($d=81°$) eines Rhomboides und den Abständen ($H=80°$ und $h=41°$) von je zwei zusammengehörigen Parallelseiten eine (a) derselben zu berechnen.

Auflösung. $a=\frac{(H\sqrt{d^2-h^2}\pm h\sqrt{d^2-H^2}).H}{(H+h)(H-h)}$; also $a=103°{,}56$ oder $a=85°{,}92$.

985. Aus der Fläche ($s=975{,}8\,\square'$) eines Rhomboides, aus der einen Diagonale ($d=60'$) und dem einen Abstande ($h=23',8$) zweier Parallelseiten eine (a) von jenen zwei Seiten, deren Abstand nicht gegeben ist, zu bestimmen.

Auflösung. $a=\sqrt{d^2+\left(\frac{s}{h}\right)^2\pm\frac{2s}{h}\sqrt{d^2-h^2}}$; also $a=98',98$ oder $a=27',65$.

986. Aus dem Umfange ($p=95°{,}2$) eines Rhomboides, aus einer Diagonale ($d=38°$) und dem Abstande ($h=14°{,}4$) zweier Parallelseiten, die eine (a) von jenen zwei Seiten, deren Abstand nicht gegeben ist, zu suchen.

Auflösung. $a=\frac{\frac{p^2}{4}+d^2\pm p\sqrt{d^2-h^2}}{p\pm 2\sqrt{d^2-h^2}}$; also $a=42°{,}64$ oder $a=14°{,}55$.

987. Die Grundlinie (b) eines Rhomboides aus der Höhe ($h=44\frac{1}{2}$ Klafter) und den beiden Diagonalen ($D=80$ und $d=61$ Klafter) zu berechnen.

Auflösung. $b=\frac{1}{2}(\sqrt{D^2-h^2}+\sqrt{d^2-h^2})=54,1$ Klafter.

988. Aus den beiden Diagonalen ($D=80'$ und $d=61'$) eines Rhomboides und dem Abstande ($h=44',5$) zweier Parallelseiten eine (a) von jenen Seiten, deren Abstand nicht gegeben ist, zu suchen.

Aufl. $a=\frac{1}{2}\sqrt{D^2+d^2+2h^2\pm2\sqrt{(D^2-h^2)(d^2-h^2)}}$; also $a=70',06$ oder $a=46',19$.

989. Aus dem Umfange ($p=262'$) eines Rhomboides, aus der einen Diagonale ($d=107'$) und dem Abstande ($h=44'$) zweier opponirten Seiten eine (b) von diesen zu bestimmen.

Auflösung. $b=\frac{p^2-4d^2}{4p\pm8\sqrt{d^2-h^2}}$; also $b=12,5$ oder $b=85,3$ Fuß.

990. Aus der Fläche ($s=3388\square°$) eines Rhomboides, aus dem Umfange ($p=252°$) und einer Diagonale ($d=107°$) eine (a) von den Seiten zu suchen.

Auflösung. $a=\frac{p}{4}\pm\frac{1}{2}\sqrt{d^2-\frac{16s^2}{p^2-4d^2}}$; also $a=79°,41$ oder $a=46°, 59$.

991. Aus der Fläche ($s=18\square$ Met.) eines Rhomboides und aus dessen beiden Diagonalen ($D=7,5$ und $d=4,9$ Met.) eine Seite (b) zu berechnen.

Auflösung. $b=\frac{1}{2}\sqrt{D^2+d^2\pm2\sqrt{D^2d^2-4s^2}}$; also $b=4,87$ oder $b=4,05$ Meter.

992. Aus dem Umfange ($p=178'$) eines Rhomboides nebst dessen beiden Diagonalen ($D=75'$ und $d=49'$) eine Seite (a) zu suchen.

Auflösung. $a = \frac{p}{4} \pm \frac{1}{2}\sqrt{D^2 + d^2 - \frac{p^2}{4}}$; also $a = 49{,}623$ oder $a = 39{,}377$ Fuß.

993. Aus den beiden verschiedenen Seiten ($a = 44'$, $b = 86'$) eines Rhomboides und dem Abstande ($h = 41'$) zweier gleichen Seiten eine Diagonale dieses Viereckes zu bestimmen.

Auflösung. $d = \sqrt{a^2 + b^2 \pm 2b\sqrt{a^2 - h^2}}$; also $d = 109{,}9$ oder $d = 81{,}15$ Fuß.

994. Aus den Abständen ($H = 58°$, $h = 47°$) von je zwei opponirten Seiten eines Rhomboides und einer ($b = 59°$) dieser Seiten die eine (d) von den Diagonalen zu bestimmen.

Auflösung. $d = \sqrt{b^2 + \left(\frac{bh}{H}\right)^2 \pm \frac{2bh}{H}\sqrt{b^2 - H^2}}$; also $d = 82°{,}47$ oder $d = 68°{,}79$.

995. Aus der Fläche ($s = 1813\,\square'$) und den beiden verschiedenen Seiten ($a = 51'$ und $b = 37'$) eines Rhomboides die eine (d) von dessen Diagonalen zu suchen.

Auflösung. $d = \sqrt{a^2 + b^2 \pm 2\sqrt{a^2b^2 - s^2}}$; also $d = 70'{,}83$ oder $d = 54'{,}07$.

996. Aus der Grundlinie ($b = 81°{,}6$) und der Höhe ($h = 49°{,}3$) eines Rhomboides nebst der einen Diagonale ($d = 82°{,}3$) die andere Diagonale (D) zu berechnen.

Auflösung. $D = \sqrt{4b^2 + d^2 \pm 4b\sqrt{d^2 - h^2}}$; also $D = 234°{,}34$ oder $D = 109°{,}08$.

997. Aus den beiden verschiedenen Seiten ($a = 44$, $b = 51{,}6$ Met.) eines Rhomboides und der einen Diagonale ($d = 57{,}2$ Met.) die andere Diagonale (D) zu berechnen.

Auflösung. $D = \sqrt{2(a^2 + b^2) - d^2} = 76{,}98$ Meter.

998. Aus der Fläche (s=1150,1 □′) eines Rhomboides, aus einer Seite (a=23′,2) und dem Abstande (H=21′,7) der beiden andern opponirten Seiten eine Diagonale (d) zu suchen.

Auflösung. $d=\sqrt{a^2+\left(\frac{s}{H}\right)^2\pm\frac{2s}{H}\sqrt{a^2-H^2}}$; also $d=64',9$ oder $d=49',8$.

999. Aus der einen Diagonale (D=7 Dekamet.), aus der Grundlinie (b=31,3 Met.) und dem Abstande (H=29,4 Met.) der beiden andern Parallelseiten eines Rhomboides die andere Diagonale (d) zu bestimmen.

Aufl. $d=\sqrt{4b^2+D^2-4H^2\pm4\sqrt{(D^2-H^2)(b^2-H^2)}}$; also $d=89,95$ oder $d=51,31$ Meter.

1000. Aus der Fläche (s=2025 □′) eines Rhomboides, aus einer Seite (b=40½′) und einer Diagonale (D=77′) die andere Diagonale (d) zu suchen.

Auflösung. $d=\sqrt{4b^2+D^2\pm4\sqrt{b^2D^2-s^2}}$; also $d=148,24$ oder $d=54,81$ Fuß.

1001. Aus dem Umfange (p=250°), aus einer Seite (b =72°) und der einen Diagonale (d=73°) eines Rhomboides die andere Diagonale (D) zu bestimmen.

Auflösung. $D=\sqrt{4b^2+\frac{p^2}{2}-(2bp+d^2)}=103,23$ Ruthen.

1002. Aus der Fläche (s=949,16 □ Meter) und den Abständen (H=38,9 und h=22 Met.) von je zwei opponirten Seiten eines Rhomboides die eine seiner Diagonalen (d) zu berechnen.

Aufl. $d=\sqrt{\left(\frac{s}{h}\right)^2+\left(\frac{s}{H}\right)^2\pm\frac{2s}{h}\sqrt{\left(\frac{s}{H}\right)^2-h^2}}$; also $d=58,03$ oder $d=39,32$ Meter.

1003. Aus dem Umfange (p=148) und den Abständen (H=38′,8; h=28′,2) von je zwei opponirten Seiten eines Rhomboides die eine seiner Diagonalen (d) zu bestimmen.

Aufl. $d=\frac{p}{H+h}\sqrt{\frac{H^2+h^2}{4}\pm\frac{Hh}{p}\sqrt{\frac{p^2}{4}-(H+h)^2}}$; d=62,77 oder d=40,9 Meter.

1004. Aus der Fläche (s=1763 □°) eines Rhomboides, aus dem Abstande (h=41°) zweier opponirten Seiten nebst der einen Diagonale ($d=47\frac{1}{2}°$) die andere Diagonale (D) zu berechnen.

Auflösung. $D=\sqrt{\left(\frac{2s}{h}\right)^2+d^2\pm\frac{4s}{h}\sqrt{d^2-h^2}}$; also D=117°,38 oder D=74°, 34.

1005. Aus der Fläche (s=310 □°) eines Rhomboides, aus dem Umfange (p=85°) und der kleinern Diagonale (d=31°) die größere (D) zu suchen.

Auflösung. $D=2\sqrt{\frac{d^2}{4}+m^2-\sqrt{d^2m^2-s^2}}$, wobei $m=\frac{p}{4}-\frac{1}{2}\sqrt{d^2-\frac{16s^2}{p^2-4d^2}}$ ist, demnach D=36,89 Ruthen.

1006. Aus der Summe (l=66′,4) der ungleichen Seiten eines Rhomboides und deren Differenz (m=17′,2), sowie aus der Summe (n=96′) der Diagonalen eine jede von den letztern zu berechnen.

Auflösung. $D=\frac{n}{2}+\sqrt{\left(\frac{l+m}{2}\right)^2+\left(\frac{l-m}{2}\right)^2-\frac{n^2}{4}}$ =54,96 Fuß;

$d=\frac{n}{2}-\sqrt{\left(\frac{l+m}{2}\right)^2+\left(\frac{l-m}{2}\right)^2-\frac{n^2}{4}}=41{,}04$ Fuß.

1007. Ein Rechteck, dessen Fläche s=993,6 □ Meter, und dessen Umfang p=127,6 Met. beträgt, wird durch Verände-

rung der Winkel in ein schiefwinkeliges Parallelogramm mit Beibehaltung des Umfangs so verwandelt, daß dessen Fläche um m=412,16 □ Meter weniger als das Rechteck hält. Man suche die Abstände (H und h) der Parallelseiten des schiefwinkeligen Parallelogramms.

Auflösung. $H=\frac{2(s-m)}{\frac{p}{2}-\sqrt{\frac{p^2}{4}-4s}}=21{,}53$ Meter;

$h=\frac{2(s-m)}{\frac{p}{2}+\sqrt{\frac{p^2}{4}-4s}}=15{,}8$ Meter.

1008. Die Fläche eines schiefwinkeligen Parallelogramms hält s=1008,72 □ Ruthen, eine Diagonale mißt d=69° und der Abstand von zwei opponirten Seiten h=21°,6. Welche Fläche (S) hat jenes rechtwinkelige Viereck, welches dieselben Linien zu Seiten hat.

Auflösung. $S=\frac{s}{h}\sqrt{d^2+\left(\frac{s}{h}\right)^2-\frac{2s}{h}\sqrt{d^2-h^2}}$ =1338,3 □ Ruthen.

1009. In einem Rhomboide mißt die größere Diagonale 12,75 Meter und der von dem Scheitel des gegenüber liegenden Winkels auf sie gefällte 3 Meter lange Perpendikel theilt sie in zwei ungleiche Theile, welche sich zu einander verhalten, wie 2 zu 3. Man bestimme hieraus die Entfernung der zwei größern Parallelen.

Auflösung. Abstand der längern Parallelseiten =4,65 Meter.

1010. Wenn man von einem Parallelogramme jede Seite halbirt, und die Halbirungspunkte durch sich nicht schneidende Gerade verbindet, so entsteht ein eingeschriebenes Parallelogramm, von welchem die eine Seite 62 und die andere 41 Klaf-

ter lang ist, und dessen Inhalt 1953 □ Klafter beträgt. Wie groß ist der Umfang des erstern oder umschriebenen Parallelogramms?

Auflösung. Umfang =282,68 Klafter.

1011. Wenn man von dem Endespunkte einer Seite eines gegebenen Parallelogramms nach der Mitte der ihr opponirten Seite eine Gerade zieht, so werden von dem ganzen Vierecke in der Form eines Dreieckes $3\frac{1}{2}$ □ Ruthen weggeschnitten. Wie viel hält nun der übrigbleibende Theil des Parallelogramms?

Auflösung. Rest $=10\frac{1}{2}$ □ Ruthen.

1012. In einem Rhomboide betragen die größere Diagonale und die kleinere Seite zusammen 103 Fuß; eben diese Diagonale übertrifft dieselbe Seite um 41 Fuß; es ist ferner die kleinere Diagonale ebenso lang als die größere Seite. Wie lang ist nun letztere, und welche Fläche hat das Parallelogramm?

Auflösung. Kleinere Diagonale =57,1 Fuß; Fläche =1703 □ Fuß.

§. 18. Aufgaben über das Trapez.

1013. Aus den gegebenen Parallelseiten ($G=180',4$ und $g=72'$) und aus deren Abstande ($h=40\frac{1}{2}'$) die Fläche (s) eines Trapezes zu berechnen.

Auflösung. $s=(G+g)\frac{h}{2}=5111,1$ □ Fuß.

1014. Aus dem Umfange ($p=100°$) eines Trapezes, aus dessen beiden Parallelseiten ($G=42°$, und $g=24°$) nebst einer von den Nichtparallelen ($a=15°$) die Fläche (s) dieses Viereckes zu suchen.

Auflösung.

$$s=\frac{G+g}{4(G-g)}\sqrt{(p-2G)(p-2g)(p-2a-2g)(2a+2G-p)}$$

=464,03 □°.

1015. Die Fläche (s) eines Trapezes aus den beiden

Parallelseiten (G=26 und g=10,6 Met.), aus einer Diagonale (d=25 Met.) und aus einer von den Nichtparallelseiten (a=16 Met.) zu bestimmen.

Aufl. $s=\frac{G+g}{4g}\sqrt{(g+d+a)(g+d-a)(g+a-d)(d+a-g)}$
$=191,45 \square$ Meter.

1016. Aus den beiden Diagonalen (D=50′ und d=43′) eines Trapezes und aus einer von den Parallelseiten (G=51′) nebst deren Abstande (h=31½′) die Trapezfläche (s) zu berechnen.

Auflösung.

$$s=\frac{h}{2}\left(G+\sqrt{D^2-h^2}-\sqrt{G^2+d^2-h^2-2G\sqrt{d^2-h^2}}\right)$$

$=1072,57 \square$ Fuß.

1017. Die Fläche (s) eines Trapezes aus den beiden Nichtparallelseiten (a=29°, b=22°), aus einer der Parallelseiten (G=54°) und aus deren Abstande (h=20°) zu bestimmen.

Auflösung. $s=\frac{h}{2}(2G-\sqrt{a^2-h^2}-\sqrt{b^2-h^2})$
$=778,4 \square$ Ruthen.

1018. Die Fläche (s) eines Trapezes aus den beiden Diagonalen (D=41′, d=24′), aus der einen Parallelseite (G=47′) und der kleinern Nichtparallelseite (a=16½′) zu suchen.

Auflösung. $s=(G+\sqrt{d^2-h^2}-\sqrt{a^2-h^2})\frac{h}{2}$,

worein $h=\frac{1}{2G}\sqrt{(G+D+a)(G+D-a)(G+a-D)(a+D-G)}$

zu substituiren ist. Man findet $s=409,0 \square$ Fuß.

1019. Die Fläche (s) eines Trapezes aus dem Umfange (p=93′), aus einer Diagonale (d=28′), aus einer von den Parallelseiten (g=15′) und aus deren Abstande (h=18′) zu berechnen.

Auflösung. $s=\left(g+\frac{d^2-(p-(m+g))^2}{2(m+g-p+\sqrt{d^2-h^2})}\right)\cdot\frac{h}{2}$,

wobei $m=\sqrt{g^2+d^2-2g\sqrt{d^2-h^2}}$. Man findet s=457,56 □ Fuß.

1020. Die Fläche (s) eines Trapezes aus einer Parallelseite (g=15°), aus der größern Nichtparallelseite (a=23°), aus der größern Diagonale (D=30°) und dem Umfange (p=83°) zu bestimmen.

Auflösung. $s=\left(g+\frac{(p-g-a)^2-D^2}{2(p-g-a-\sqrt{D^2-h^2})}\right)\cdot\frac{h}{2}$,

wobei $h=\frac{1}{2g}\sqrt{(g+D+a)(g+D-a)(g+a-D)(a+D-g)}$. Man findet s=420,15 □ Ruthen.

1021. Die Fläche (s) eines Trapezes aus dem Umfange (p=68′), aus dem Abstande (h=12′) der Parallelseiten, aus der kleinern Diagonale (d=20′) und der kleinern Nichtparallelseite (b=13′) zu berechnen.

Auflösung. $s=\left(g+\frac{(p-g-b)^2-d^2}{2(p-g-b-\sqrt{d^2-h^2})}\right)\cdot\frac{h}{2}$,

wobei $g=\sqrt{d^2-h^2}-\sqrt{b^2-h^2}$. Man findet s=230,6 □ Fuß.

1022. Die Fläche (s) eines Trapezes aus dem Umfange p=105′), aus den beiden Nichtparallelseiten (a=24′, b=21′) nebst dem Abstande der beiden Parallelseiten (h=20′) zu suchen.

Auflösung. $s=(p-a-b)\cdot\frac{h}{2}=600$ □ Fuß.

1023. Die Fläche (s) eines Trapezes aus den beiden Diagonalen (D=38°, d=33°) und dem Abstande (h=20°) der Parallelseiten zu bestimmen.

Auflösung. $s=(\sqrt{D^2-h^2}+\sqrt{d^2-h^2})\cdot\frac{h}{2}=585,6$ □ Ruthen.

1024. Die Fläche (s) eines Trapezes aus den beiden

Nichtparallelseiten ($a=16,4$ und $b=24$ Met.), aus einer Diagonale ($d=69$) und dem Abstande ($h=13,6$ Met.) der beiden Parallelen zu suchen.

Auflösung. $s=(2\sqrt{d^2-h^2}+\sqrt{b^2-h^2}-\sqrt{a^2-h^2}).\frac{h}{2}$ $=992,1$ □ Meter.

1025. Die Fläche (s) eines Trapezes aus den beiden Parallelseiten ($G=4$ und $g=1$ Meil.) und den beiden Nichtparallelen ($a=2$ und $b=2\frac{1}{2}$ Meil.) zu berechnen.

Auflösung.

$$s=\frac{G+g}{4(G-g)}\sqrt{(a+b+G-g)(a+b-G+g)(a-b+G-g)(b+G-g-a)}$$

$= 4,134$ □ Meilen.

1026. Die Fläche (s) eines gleichschenkeligen Trapezes aus dem Umfange ($p=104'$), aus einer Parallelseite ($g=50'$) und der Nichtparallelseite ($a=17'$) zu suchen.

Auflösung. $s=(p-2a).\frac{1}{4}\sqrt{(4a+2g-p)(p-2g)}$ $=280$ □ Fuß.

1027. Die vier Seiten von einem gleichschenkeligen Trapeze werden halbirt und die Halbirungspunkte durch sich nicht schneidende gerade Linien verbunden. Man bestimme die Art und die Größe des eingeschriebenen Vierecks, wenn das gegebene Trapez $s=14$ □ Zoll zur Fläche hat.

Auflösung. Viereck = Rhombus $=\frac{1}{2}s=7$ □ Zoll.

1028. Die vier Seiten eines Trapezes werden halbirt und je zwei auf einander folgende Halbirungspunkte durch gerade Linien verbunden. Man bestimme die Fläche (s) des Trapezes aus dem eingeschriebenen Vierecke ($m=8$ □$'$).

Auflösung. $s=2m=16$ □ Fuß.

1029. Die vier Seiten eines gleichschenkeligen Trapezes werden halbirt und je zwei entgegengesetzte Punkte durch gerade Linien, von welchen die eine $a=12$ und die andere $b=18$ Fuß mißt, verbunden. Wie groß ist die Fläche (s) des Trapezes?

Auflösung. $s = ab = 216$ □ Fuß.

1030. Die vier Seiten eines gleichschenkeligen Trapezes werden halbirt, je zwei auf einander folgende Halbirungspunkte durch gerade Linien verbunden, letztere sodann ebenfalls halbirt und die Halbirungspunkte auf dieselbe Art durch Gerade verbunden, von welchen die eine $a = 16$ und die andere $b = 36$ Ruthen mißt. Man bestimme die Flächen von einem jeden der drei Vierecke.

Auflösung. Kleinstes Viereck $= ab = 576$ □°; mittleres Viereck $= 2ab = 1152$ □° und größtes Viereck $= 4ab = 2304$ □°.

1031. Die vier Seiten eines gleichschenkeligen Trapezes werden halbirt und je zwei auf einander folgende Halbirungspunkte durch gerade Linien verbunden. Man bestimme die Fläche (s) des Trapezes, wenn der Abstand der Parallelseiten $h = 80'$ beträgt, und jede Parallelseite von den Seiten des eingeschriebenen Viereckes unter einem halben rechten Winkel geschnitten wird.

Auflösung. $s = h^2 = 6400$ □ Fuß.

1032. Die vier Seiten eines Trapezes werden halbirt und je zwei auf einander folgende Halbirungspunkte durch gerade Linien verbunden. Man bestimme die Fläche von jedem der vier Dreiecke, welche das eingeschriebene Viereck umgeben, wenn dieses $m = 370$ □ Meter, die kleinere Parallele $g = 30$ und die größere $G = 44$ Meter mißt?

Auflösung. Jedes von den kleinern Dreiecken $= \frac{gm}{2(G+g)}$ $= 75$ □ Meter;

jedes von den größern Dreiecken $= \frac{Gm}{2(G+g)} = 110$ □ Meter.

1033. Aus der Fläche ($s = 1229{,}24$ □ Met.) eines Trapezes, aus einer von den Parallelseiten ($g = 23{,}8$ Met.) und aus deren Abstande ($h = 31{,}6$ Met.) die andere Parallelseite (G) zu bestimmen.

Auflösung. $G = \frac{2s}{h} - g = 54$ Meter.

1034. Aus dem Umfange ($p=11°,8$) eines Trapezes, aus der größern Nichtparallelseite ($a=3°$), aus der größern Parallelseite ($G=5°$) und dem Abstande ($h=2°$) der beiden Parallelen die kleinere (g) von denselben zu suchen.

Auflösung. $g=\frac{p^2-2p(a+G)+2aG+2G\sqrt{a^2-h^2}}{2(p-2G-a+\sqrt{a^2-h^2})}$ $=1,35$ Ruthen.

1035. Aus den beiden Diagonalen ($D=5'$, $d=4'$), aus dem Abstande ($h=3'$) der beiden Parallelseiten und der größern ($G=5'$) von denselben die kleinere Parallelseite (g) zu berechnen.

Auflösung. $g=\sqrt{D^2-h^2}+\sqrt{d^2-h^2}-G=1,65$ Fuß.

1036. Aus dem Umfange ($p=130°$) eines Trapezes, dem Abstande ($h=21°$) der Parallelseiten, aus der kleinern Diagonale ($d=30°$) und der kleinern ($g=10°$) von den Parallelseiten die größere (G) zu berechnen.

Auflösung. $G=\frac{d^2-(p-g-b)^2}{2(g+b-p+\sqrt{d^2-h^2})}$, worein $b=\sqrt{g^2+d^2-2g\sqrt{d^2-h^2}}$ zu substituiren ist. Man findet $G=55,8$ Ruthen.

1037. Aus der größern Diagonale ($D=63'$) eines Trapezes, aus der größern Nichtparallelseite ($a=46'$) und dem Abstande ($h=31'$) der beiden Parallelen die kleinere (g) von denselben zu bestimmen.

Auflösung. $g=\sqrt{D^2-h^2}-\sqrt{a^2-h^2}=20,86$ Fuß.

1038. Aus den beiden Nichtparallelseiten ($a=36'$ und $b=46'$) eines Trapezes, dann aus der größern Parallele ($G=74'$) und dem Abstande ($h=31'$) der beiden Parallelseiten die kleinere (g) von denselben zu berechnen.

Auflösung. $g=G-\sqrt{a^2-h^2}-\sqrt{b^2-h^2}=21,7$ Fuß.

1039. Aus dem Umfange ($p=156°$) eines Trapezes, aus der kleinern Parallelseite ($g=20°$), aus dem Abstande ($h=30°$)

der Parallelen und der größern Nichtparallelseite ($a=40°$) die größere (G) von den Parallelseiten zu suchen.

Auflösung. $G=\frac{D^2-(p-g-a)^2}{2\left(g+a-p+\sqrt{D^2-h^2}\right)}$, wobei $D=\sqrt{a^2+g^2+2g\sqrt{a^2-h^2}}$. Man findet $G=62{,}15$ Ruthen.

1040. Aus dem Umfange ($p=158'$) eines Trapezes, aus den beiden Nichtparallelen ($a=30'$ und $b=40'$) nebst dem Abstande ($h=25'$) der beiden Parallelseiten die kleinere (g) von denselben zu bestimmen.

Auflösung. $g=\frac{p-a-b-\sqrt{a^2-h^2}-\sqrt{b^2-h^2}}{2}$ $=20{,}1$ Fuß.

1041. Aus der Fläche ($s=11$ □ Met.) eines Trapezes, aus dessen beiden Nichtparallelseiten ($a=3$ und $b=4$ Met.) nebst dem Abstande ($h=2\frac{1}{2}$ Met.) der beiden Parallelseiten eine jede von diesen (G und g) zu berechnen.

Auflösung. $G=\frac{s}{h}+\frac{1}{2}(\sqrt{a^2-h^2}+\sqrt{b^2-h^2})$ $=6{,}79$ Meter;

$g=\frac{s}{h}-\frac{1}{2}(\sqrt{a^2-h^2}+\sqrt{b^2-h^2})=2{,}01$ Meter.

1042. Aus der Fläche ($s=1763$ □°) eines Trapezes, aus dem Umfange ($p=178°$), aus einer Nichtparallelseite ($a=51°$) und dem Abstande ($h=41°$) der Parallelseiten die kleinere (g) von denselben zu bestimmen.

Aufl. $g=\frac{s}{h}-\frac{1}{2}\left(\sqrt{a^2-h^2}+\sqrt{\left(p-a-\frac{2s}{h}\right)^2-h^2}\right)$ $=27{,}8$ Ruthen.

1043. Aus einer von den Parallelseiten ($g=29'$) eines Trapezes, aus einer Diagonale ($d=54'$) und dem Abstande ($h=32'$) der Parallelseiten eine (a) von den Nichtparallelseiten zu suchen.

Auflösung. $a=\sqrt{g^2+d^2\pm 2g\sqrt{d^2-h^2}}$; also

$a=79{,}25$ oder $a=35{,}13$ Fuß.

1044. Aus den Parallelseiten ($G=60°$ und $g=29°$) eines Trapezes, nebst deren Abstande ($h=32°$) und der einen ($a=35°$) von den Nichtparallelseiten die andere (b) zu berechnen.

Auflösung. $b=\sqrt{(G-g)^2+a^2\pm 2(G-g)\sqrt{a^2-h^2}}$;

also $b=55°{,}36$ oder $b=36°{,}15$.

1045. Aus den Parallelseiten ($G=68'$ und $g=42'$) eines Trapezes, aus der kleinern Diagonale ($d=58\frac{1}{2}'$) und aus der Trapezfläche ($s=1705\,\square'$) die größere (a) von den Nichtparallelseiten zu suchen.

Auflösung. $a=\sqrt{G^2+d^2\pm 2G\sqrt{d^2-\left(\frac{2s}{G+g}\right)^2}}$

$=121'{,}63$.

1046. Aus den Parallelseiten ($G=81$ und $g=63$ Met.) eines Trapezes, aus der kleinern Diagonale ($d=77$ Met.) und aus der größern ($a=30$ Met.) von den Nichtparallelseiten die vierte Trapezseite (b) zu bestimmen.

Auflösung. $b=\sqrt{\left[(G-g)^2+a^2 -2(G-g)\sqrt{a^2-\frac{(G+d+a)(G+d-a)(G+a-d)(a+d-G)}{4G^2}}\right]}$

$=29{,}72$ Meter.

1047. Aus der Fläche ($s=1176\ \square$ Klafter) eines Trapezes, aus dem Umfange ($p=149$ Klafter), aus dem Abstande ($h=24$ Klafter) der Parallelseiten nebst der einen von den Nichtparallelseiten ($a=26$ Klafter) die andere derselben (b) zu bestimmen.

Auflösung. $b=p-a-\frac{2s}{h}=25$ Klafter.

1048. Aus der Fläche (s=6041 □ Met. 86 □ Decimet.) eines Trapezes nebst den beiden Parallelseiten (G=76,7 und g=50,9 Meter) den Abstand (h) dieser Seiten zu suchen.

Auflösung. $h=\frac{2s}{G+g}=94{,}7$ Meter.

1049. Aus dem Umfange (p=129°) eines Trapezes, der einen Nichtparallelseite (a=27°,5) und den beiden Parallelseiten (G=53° und g=30°) deren Abstand (h) zu suchen.

Auflösung.

$$h=\frac{1}{2(G-g)}\sqrt{(p-2G)(p-2g)(p-2g-2a)(2G+2a-p)}$$
$$=18°{,}33.$$

1050. Aus den vier Seiten (G=42°, g=22°,8, a=28°,5 und b=20°) eines Trapezes den Abstand (h) der Parallelseiten zu suchen.

Auflösung.

$$h=\frac{1}{2(G-g)}\sqrt{(a+G-b-g)(b+G-a-g)(a+b+G-g)(a+b+g-G)}$$
$$=19°{,}97.$$

1051. Aus der größern Nichtparallelseite (b=24′) eines Trapezes, aus der kleinern Parallelseite (g=18′) und dem Abstande (h=20′) der Parallelseiten die größere Diagonale (D) zu bestimmen.

Auflösung. $D=\sqrt{b^2+g^2+2g\sqrt{b^2-h^2}}=37{,}12$ Fuß.

1052. Aus der Fläche (s=28 □ Klafter) eines Trapezes, aus den beiden Parallelseiten (G=10 und g=4 Klafter) nebst der größern Nichtparallelseite (b=5 Klafter) jede Diagonale (D, d) zu berechnen.

Aufl. $D=\sqrt{b^2+g^2+2g\sqrt{b^2-\left(\frac{2s}{G+g}\right)^2}}=8{,}06$ Klafter;

$d=\sqrt{b^2+G^2-2G\sqrt{b^2-\left(\frac{2s}{G+g}\right)^2}}=8{,}06$ Klafter.

1053. Aus den beiden Nichtparallelseiten ($a=4$, $b=5$ Meil.) eines Trapezes, aus der größern von den Parallelseiten ($G=8$ Meil.) und aus deren Abstande ($h=3$ Meil.) beide Diagonalen (D und d) zu bestimmen.

Aufl. $D=\sqrt{a^2+G^2-2G\sqrt{a^2-h^2}}=6{,}13$ Meilen.

$d=\sqrt{b^2+G^2-2G\sqrt{b^2-h^2}}=5$ Meilen.

1054. Aus den Parallelseiten ($G=25'$ und $g=15'$) eines Trapezes, aus deren Abstande ($h=12'$) nebst der größern Diagonale ($D=30'$) die kleinere Diagonale (d) zu berechnen.

Auflösung. $d=\sqrt{(G+g)^2+D^2-2(G+g)\sqrt{D^2-h^2}}$
$=17{,}33$ Fuß.

1055. Aus dem Umfange ($p=103°$) eines Trapezes, aus dessen beiden Parallelseiten ($G=40°$ und $g=18°$) und einer Nichtparallelseite ($b=24°$) die größere Diagonale des Trapezes zu bestimmen.

Auflösung. $D=\sqrt{\left[b^2+g^2 + 2g\sqrt{b^2-\frac{(p-2G)(p-2g)(p-2g-2b)(2G+2b-p)}{(4G-g^2)}}\right]}=37°{,}5.$

1056. Aus den beiden Nichtparallelseiten ($a=40'$ und $b=50'$) eines Trapezes, aus der größern Parallelseite ($G=80'$) und der größern Diagonale ($D=61'$) die kleinere Diagonale (d) aufzufinden.

Auflösung. $d=\sqrt{\left[b^2+G^2 -2G\sqrt{b^2-\frac{1}{4G^2}.(G+D+a)(G+D-a)(G+a-D)(a+D-G)}\right]}$
$=49{,}7$ Fuß.

1057. Aus dem Umfange ($p=135'$) eines Trapezes, aus dem Abstande ($h=10'$) der Parallelseiten und den beiden Nichtparallelseiten ($a=20'$, $b=30'$) die kleinere Diagonale (d) zu suchen.

Auflösung. $d=\sqrt{a^2+g^2+2g\sqrt{a^2-h^2}}$, wobei $g=\frac{p-a-b-\sqrt{a^2-h^2}-\sqrt{b^2-h^2}}{2}$ ist. Man findet $d=38{,}34$ Fuß.

1058. Aus der Fläche ($s=6$ □ Meil.) eines Trapezes, aus dem Abstande ($h=2$ Meil.) der Parallelseiten, aus der kleinern Diagonale ($d=3$ Meil.) und der größern Nichtparallelseite ($b=3$ Meil.) die größere Diagonale (D) zu bestimmen.

Aufl. $D=\sqrt{b^2+\left(\frac{2s}{h}-G\right)^2+2\left(\frac{2s}{h}-G\right)\sqrt{b^2-h^2}}$, wobei $G=\sqrt{d^2-h^2}+\sqrt{b^2-h^2}$ ist. Man findet $D=4{,}26$ Meilen.

1059. Aus den vier Seiten ($G=40°$, $g=30°$, $a=17°$ und $b=20°$) eines Trapezes die beiden Diagonalen (D und d) zu berechnen.

Auflösung. $D=\sqrt{b^2+g^2+2g\sqrt{b^2-h^2}}$ und

$d=\sqrt{a^2+g^2+2g\sqrt{a^2-h^2}}$, wobei überall

$h=\frac{1}{2(G-g)}\sqrt{(a+G-b-g)(b+G-a-g)(a+b+G-g)(a+b+g-G)}$

ist. — Man findet $D=43{,}96$ und $d=34{,}96$ Ruthen.

1060. Den Umfang (p) eines Trapezes aus dessen Parallelseiten ($G=4$ und $g=2\frac{1}{2}$ Meter), aus deren Abstande ($h=2$ Met.) und aus der größern Diagonale ($D=5$ Met.) zu suchen.

Auflösung. $p = G + g + \sqrt{g^2 + D^2 - 2g\sqrt{D^2 - h^2}}$
$+ \sqrt{G^2 + D^2 - 2G\sqrt{D^2 - h^2}} = 11,47$ Meter.

1061. Den Umfang (p) eines Trapezes aus dessen beiden Parallelseiten ($G = 40'$, $g = 25'$), aus deren Abstande ($h = 20'$) und der größern Nichtparallelseite ($b = 29'$) zu bestimmen.

Aufl. $p = G + g + b + \sqrt{(G - g)^2 + b^2 \pm 2(G - g)\sqrt{b^2 - h^2}}$
$= 135,18$ oder $p = 114,88$ Fuß.

1062. Den Umfang (p) eines Trapezes aus dessen Fläche ($s = 1\frac{5}{8}$ □ Meil.), aus den beiden Parallelseiten ($G = 2$, $g = 1\frac{1}{4}$ Meil.) und der kleinern Diagonale ($d = 1\frac{2}{5}$ Meil.) zu berechnen.

Aufl. $p = G + g + \sqrt{g^2 + d^2 - 2g\sqrt{d^2 - \left(\frac{2s}{G+g}\right)^2}}$
$+ \sqrt{G^2 + d^2 - 2G\sqrt{d^2 - \left(\frac{2s}{G+g}\right)^2}} = 5,7$ Meilen.

1063. Den Umfang (p) eines Trapezes aus dessen Fläche ($s = 15$ □ Klafter), aus der größern Diagonale ($D = 7$ Klafter), aus der größern Parallelseite ($G = 6$ Klafter) und dem Abstande ($h = 3$ Klafter) der Parallelseiten aufzufinden.

Aufl. $p = \frac{2s}{h} + \sqrt{\left(\frac{2s}{h} - G\right)^2 + D^2 - \left(\frac{4s}{h} - 2G\right)\sqrt{D^2 - h^2}}$
$+ \sqrt{G^2 + D^2 - 2G\sqrt{D^2 - h^2}} = 16,8$ Klafter.

1064. Den Umfang (p) eines Trapezes aus den beiden Diagonalen ($D = 70°$ und $d = 48°$), aus dem Abstande ($h = 30°$) der Parallelseiten und der größern ($G = 60°$) von denselben zu ermitteln.

Auflösung. $p=G+g+\sqrt{g^2+D^2-2g\sqrt{D^2-h^2}}$ $+\sqrt{G^2+D^2-2G\sqrt{D^2-h^2}}$, wobei $g=\sqrt{D^2-h^2}$ $+\sqrt{d^2-h^2}-G$ ist. — Man findet $p=168{,}4$ Ruthen.

1065. Den Umfang (p) eines Trapezes aus der größern ($G=50'$) von den Parallelseiten, aus deren Abstande ($h=30'$), aus der kleinern Diagonale ($d=40'$) und der kleinern Nichtparallelseite ($a=33'$) zu bestimmen.

Auflösung. $p=G+a+\sqrt{G^2+d^2-2G\sqrt{d^2-h^2}}$ $+\sqrt{d^2-h^2}\pm\sqrt{a^2-h^2}$; also $p=161{,}3$ oder $p=133{,}8$ Fuß.

1066. Den Umfang (p) eines Trapezes aus der Fläche ($s=9$ □ Meter), aus der größern Diagonale ($D=6$ Met.), dem Abstande ($h=2$ Met.) der Parallelseiten und aus der kleinern ($g=3$ Met.) von diesen Seiten zu berechnen.

Auflösung. $p=\frac{2s}{h}+\sqrt{g^2+D^2-2g\sqrt{D^2-h^2}}$ $+\sqrt{\left(\frac{2s}{h}-g\right)^2+D^2-2\left(\frac{2s}{h}-g\right)\sqrt{D^2-h^2}}=14{,}35$ Meter.

1067. Den Umfang (p) eines Trapezes aus den beiden Diagonalen ($D=6°$ und $d=4°{,}1$), aus der größern Nichtparallelseite ($b=5°$) und dem Abstande ($h=4°$) der Parallelseiten zu bestimmen.

Auflösung. $p=b+\sqrt{D^2-h^2}+\sqrt{d^2-h^2}$ $+\sqrt{g^2+d^2-2g\sqrt{d^2-h^2}}$, wobei $g=\sqrt{D^2-h^2}-\sqrt{b^2-h^2}$ ist. Man findet $p=14{,}41$ Ruthen.

1068. Den Umfang (p) eines Trapezes aus den beiden Nichtparallelseiten ($a=36'$, $b=50'$), aus der kleinern Diago-

nale (d=30′) und der Entfernung (h=25′) der einen Parallele von der andern zu berechnen.

Auflösung. $p=a+b+2\sqrt{d^2-h^2}+\sqrt{b^2-h^2}+\sqrt{a^2-h^2}$ $=188,37$ Fuß.

1069. Aus der Summe (f=102′) und der Differenz (k=18′) der Parallelseiten eines Trapezes, sowie aus der Summe (m=86′) und der Differenz (n=14′) der Nichtparallelseiten die Fläche (s) dieses Viereckes aufzufinden.

Auflösung. $s=\frac{f}{4k}\sqrt{(m+k)(m-k)(k+n)(k-n)}$

$=1347,85$ □ Fuß.

1070. Die Summe der Parallelseiten (G+g) eines Trapezes aus dessen Diagonalen (D=7° und d=6°) und dem Abstande der Parallelseiten (h=5°) zu suchen.

Auflösung. $G+g=\sqrt{D^2-h^2}+\sqrt{d^2-h^2}=8°,2156.$

1071. Ein gleichschenkeliges Dreieck, dessen Basis 8′ und dessen Höhe 12′ mißt, wird durch einen 2′ von der Spitze des Dreieckes entfernten, zur Basis parallelen Schnitt in zwei ungleiche Theile zerlegt; welchen Flächenraum nimmt der an der Basis befindliche Theil ein?

Auflösung. Trapezfläche $=46\frac{2}{3}$ □ Fuß.

1072. Welche Fläche hat der lothrechte trapezförmige Durchschnitt eines $18\frac{1}{2}$ Fuß hohen Dammes, wenn dieser oben $10\frac{3}{4}$ Fuß und unten $24\frac{1}{8}$ Fuß breit ist?

Auflösung. Durchschnitt $=322,59$ □ Fuß.

1073. Die Fläche eines Trapezes beträgt 2400 □ Ruthen, und die kleinere Parallelseite hält 20°. Wieviel Ruthen mißt der Abstand der Parallelseiten dieses Trapezes, wenn derselbe der größern Parallelseite gleich kommt?

Auflösung. Abstand $=60$ Fuß.

1074. Die Fläche eines Trapezes beträgt 2000 □°, und

dessen größere Parallelseite mißt 60°. Wie lang ist die kleinere von den Parallelseiten, wenn sie deren Abstande gleich ist?

Auflösung. Kleinere Parallelseite des Trapezes = 40°.

1075. Die Fläche eines Trapezes, in welchem die Summe der Parallelseiten so viel als deren Abstand beträgt, hält 50 □ Klafter. Wie groß ist der Abstand der einen Parallelseite von der andern?

Auflösung. Abstand der Parallelseiten = 10 Klafter.

1076. Ein Quadrat ist durch eine gerade Linie, welche man von dem Scheitel eines Winkels nach der einen von den nicht anliegenden Seiten gezogen hat, in zwei ungleiche Theile, von welchen der eine 63 und der andere 261 □ Fuß hält, zerlegt worden. Man bestimme hieraus die kleinste Seite des vierseitigen Theiles.

Auflösung. Kleinste Seite = 11 Fuß.

1077. Ein Schutzbrett von $8\frac{1}{6}$ □ Fuß Fläche ist unten $2\frac{1}{2}$ und oben $3\frac{1}{4}$ Fuß breit. Wie hoch ist dasselbe, da die Breiten einander parallel sind?

Auflösung. Höhe oder Länge des Brettes = 2,84 Fuß.

1078. Zwei Seiten eines Viereckes sind einander parallel und verhalten sich ihren Längen nach zu einander, wie 4 zu 3; auch ist der Abstand der beiden Parallelen der kleinern von denselben gleich. Wie groß ist nun jede Parallelseite, wenn die Fläche des Viereckes 168 □ Klafter hält?

Auflösung. Kleinere Parallelseite = 12, und größere = 16 Klafter.

1079. Ein Acker hat die Form eines Trapezes, von dem die eine Parallelseite die andere um $5\frac{1}{8}$ Ruthen übertrifft. Wie lang ist eine jede von den Parallelseiten, wenn sie um $64\frac{1}{2}$ Ruthen von einander abstehen, und der Acker 1,48 bayer. Tagwerk hält?

Auflösung. Größere Parallelseite = 11,74, und kleinere = 6,62 Ruthen.

1080. Bei dem Querdurchschnitte eines Kanals beträgt

der Unterschied zwischen der obern und der untern Breite 18 Fuß, so oft der Kanal auf 2° 4'' d. Höhe mit Wasser gefüllt ist. Wie groß ist jede Breite, wenn die Fläche dieses Durchschnittes ein Trapez ist und 445 □ Ruthen hält?

Auflösung. Obere Breite = 219°,037, untere Breite = 217°,237.

1081. In einem Trapeze sind drei Seiten von gleicher Länge, indem eine jede doppelt so groß als der Abstand der Parallelseiten ist. Wie lang ist die vierte Seite, und wie weit steht sie von der ihr opponirten Seite ab, wenn das Trapez 3 bayer. Tagw. 46 Decimal. hält?

Auflösung. Vierte Seite = 105,23 Ruthen; Abstand = 19,26 Ruthen.

1082. Die Fläche eines Trapezes, in welchem die beiden Parallelseiten 40 Fuß Längendifferenz zeigen, beträgt 7992 □ Fuß. Um wieviel hält das über der größern von den Parallelseiten, mit derselben Höhe, welche dem Trapeze zukommt, construirte Rhomboid mehr als das Trapez, wenn diese Höhe 74 Fuß mißt?

Auflösung. Das Rhomboid hält mehr um 1480 □ Fuß.

1083. Ein Dreieck, welches 8° Höhe und 20° zur Basis hat, wird, $2\frac{1}{4}$ Ruthen von der Basis entfernt, durch eine zur Basis parallel gezogene Linie in zwei Theile zerlegt. Wie viel beträgt der größere von diesen Theilen?

Auflösung. Größerer Theil = 38,67 □ Fuß.

1084. In einem Trapeze mißt die größere Parallelseite 48' und die kleinere 22'; fällt man von einem Endpunkte der größern Parallelseite auf die kleinere, respektive deren Verlängerung eine Senkrechte, so treffen auf diese Verlängerung 5 Fuß. Wie groß ist die Trapezfläche, wenn überdieß die längere Diagonale 40' lang ist?

Auflösung. Fläche = 1032,9445 □ Fuß.

§. 19. Aufgaben über das Trapezoid.

1085. Aus einer Diagonale ($D=816'$) und den auf sie von den gegenüber liegenden Ecken gefällten Perpendikeln ($H=346'$ und $h=284'$) die Fläche (s) eines Trapezoides zu bestimmen.

Auflösung. $s=(H+h).\frac{D}{2}=257040$ □ Fuß.

1086. Aus der kleinern Diagonale ($d=31°$), dem auf sie gefällten größern Höhenperpendikel ($H=40'$) und den zwei Seiten ($b=40'$ und $c=20'$), welche jenem von den entstandenen Dreiecken angehören, in welchem der gegebene Höhenperpendikel nicht vorkommt, die Fläche (s) des Trapezoides zu suchen.

Auflösung. $s=\frac{d}{2}\left(H+\frac{1}{2d}\sqrt{4c^2d^2-(c^2+d^2-b^2)^2}\right)$ $=924{,}2$ □ Fuß.

1087. Aus den vier Seiten ($a=36$, $b=20$, $c=40$ und $e=15$ Meter) nebst der größern Diagonale ($D=48$ Meter) die Fläche (s) eines Trapezoides zu berechnen.

Aufl. $s=\frac{1}{4}\left[\sqrt{(a+e+D)(a+e-D)(a+D-e)(D+e-a)}\right.$ $\left.+\sqrt{(b+c+D)(b+c-D)(b+D-c)(c+D-b)}\right]$ $s=578{,}67$ □ Meter.

1088. Aus den zwei auf die nämliche Diagonale gefällten Höhenperpendikeln ($H=16$ und $h=7$ Klafter) nebst jenen zwei Seiten ($b=20$ und $c=40$ Klafter), in deren Durchschnittspunkt der größere von den Höhenperpendikeln beginnt, die Fläche (s) eines Trapezoides zu ermitteln.

Auflösung. $s=\frac{H+h}{2}.(\sqrt{b^2-H^2}+\sqrt{c^2-H^2})$ $=559{,}59$ □ Klafter.

1089. Die Fläche (s) eines Trapezoides zu berechnen aus dem Umfange ($p=14°$), aus zwei Seiten ($a=5°$ und $b=4°$) und der in dem Durchschnittspunkte dieser Seiten beginnenden

größern Diagonale ($D=6^\circ,3$) nebst dem kleinern ihr zugehörigen Höhenperpendikel ($h=1^\circ,3$).

Aufl. $s=\frac{D}{2}\left(h+\sqrt{b^2-\left(\frac{b^2+D^2-(p-a-b-c)^2}{2D}\right)^2}\right)$,

wobei $c=\sqrt{a^2+D^2-2D\sqrt{a^2-h^2}}$ ist. Man findet $s=8,98$ □ Ruthen.

1090. Aus der Fläche ($s=842$ □° d.) eines Trapezoides, aus einer Diagonale ($d=182'$) und einem Höhenperpendikel ($h=54'$) den zu eben dieser Diagonale gehörigen andern Perpendikel (H) zu bestimmen.

Auflösung. $H=\frac{2s}{d}-h=87,13$ Ruthen.

1091. Aus der größern Diagonale ($D=45'$) eines Trapezoides und dem ihr zugehörigen größern Höhenperpendikel ($H=24'$), ferner aus dem Umfange ($p=123'$) nebst zwei opponirten Seiten ($a=35'$ und $c=25'$) dieses Viereckes den andern zu derselben Diagonale gehörigen Höhenperpendikel (h) zu suchen.

Auflösung. $h=\sqrt{e^2-\left(\frac{e^2+D^2-a^2}{2D}\right)^2}$, wobei

$e=p-a-c-\sqrt{c^2+D^2-2D\sqrt{c^2-H^2}}$ ist. Man findet $h=13$ Fuß beinahe.

1092. Aus drei Seiten ($a=4^\circ$, $b=3^\circ$, $c=5^\circ$) eines Trapezoides, aus der Fläche ($s=11,78$ □°) nebst der größern Diagonale ($D=6^\circ,2$) die vierte Seite (e) zu berechnen.

Auflösung. $e=\sqrt{a^2+D^2-2D\sqrt{a^2-\left(\frac{2s}{D}-H\right)^2}}$,

wobei $H=\frac{1}{2D}\sqrt{(D+b+c)(D+b-c)(D+c-b)(b+c-D)}$ ist. Man findet $e=2,8$ Ruthen.

1093. Aus der Fläche (s=1890 □′) eines Trapezoides, aus den beiden zu derselben Diagonale gehörigen Höhenperpendikeln (H=40′ und h=23′) nebst einer Seite (b=37′) die andere auf derselben Seite der Diagonale befindliche Vierecksseite (c) zu suchen.

Auflösung. $c=\sqrt{b^2+\left(\frac{2s}{H+h}\right)^2-\frac{4s}{H+h}\sqrt{b^2-h^2}}$ =38,6 Fuß.

1094. Aus der Fläche (s=546 □ Meter) eines Trapezoides, aus drei Seiten (a=35, b=20 und c=17 Met.) nebst dem kürzern Höhenperpendikel (h=12 Met.) die vierte Seite (e) zu bestimmen.

Auflösung. $e=\sqrt{a^2+D^2-2D\sqrt{a^2-\left(\frac{2s}{D}-h\right)^2}}$, wobei $D=\sqrt{b^2-h^2}+\sqrt{c^2-h^2}$ ist. Man findet e=27,54 Meter.

1095. Die eine Diagonale (D) eines Trapezoides aus den zu ihr gehörigen Höhenperpendikeln (H=27 und h=22 Klafter) und der Trapezfläche (s=1250 □ Klafter) zu ermitteln.

Auflösung. $D=\frac{2s}{H+h}$=51,02 Klafter.

1096. In einem Trapezoide übertrifft eine Diagonale den einen zu ihr gehörigen Höhenperpendikel um 118,6 und den andern um 86,4 Fuß. Welche Fläche hat dieses Trapezoid, wenn die Summe eben dieser Perpendikel 145 Fuß beträgt?

Auflösung Fläche = 12687½ □ Fuß.

1097. Ein Acker hält 1 bayer. Tagw. und 2 Decimal.; er stellt ein Trapezoid vor, in welchem die eine der längern Diagonale gegenüber liegende Ecke um 120 und die andere um 16 Fuß von ihr absteht. Wie groß ist diese Diagonale?

Auflösung. Längere Diagonale = 600 Fuß.

1098. Eine Wiese hält 1 bayer. Tagw. $36\frac{1}{2}$ Decim. und stellt ein Trapezoid vor, in welchem eine Diagonale dem einen auf ihr errichteten Höhenperpendikel gleich ist. Wie lang ist nun dieser, wenn der andere zugehörige Höhenperpendikel 11 Ruthen mißt?

Auflösung. Höhenperpendikel = Diagonale = 28 Ruthen.

1099. Ein öffentlicher Platz in einer Stadt bildet ein unregelmäßiges Viereck von 0,48 bayer. Tagw. Fläche. Die kleinere Diagonale kommt dem auf ihr stehenden kleinern Höhenperpendikel gleich, wird aber von dem auf ihr ruhenden größern um 8 Ruthen übertroffen. Wie lang ist ein jeder von diesen Perpendikeln?

Auflösung. Größerer Höhenperpendikel = 20°; kleinerer = 12°.

1100. Jemand bestimmt die Größe seines viereckigen Gartens dadurch, daß er jede Seite und die längste Diagonale mißt. Er findet für die erstern 20, 29, 16 und 40 Ruthen, und für die letztere 45 Ruthen. Wie viele bayer. Tagwerke hält also der Garten?

Auflösung. Gartenfläche = 1,327 bayer. Tagw.

1101. In einem viereckigen Krautbeete, welches 1298 □ Fuß Fläche hat, ist eine Diagonale dem einen auf ihr stehenden Höhenperpendikel gleich. Wie groß ist nun dieser, wenn der andere zugehörige Höhenperpendikel $2\frac{4}{15}$ mal kleiner als jene Diagonale ist?

Auflösung. Größerer Höhenperpendikel = 44 Fuß.

1102. Eine vierseitige Fläche ist so gestaltet, daß die eine Diagonale 8 Fuß mißt und zugleich kleiner als jede Seite ist. Wie groß ist diese Fläche, wenn die der gemessenen Diagonale gegenüber liegenden Ecken um 9 und um 14 Fuß von ihr abstehen, und diese beiden a) auf entgegengesetzten Seiten, b) auf der einen Seite der Diagonale liegen?

Auflösung. a) Fläche = 92 □ Fuß; b) Fläche = 20 □ Fuß.

1103. Ein Weiher bildet ein irreguläres Viereck und ist so beschaffen, daß die kleinere Diagonale dem auf ihr zu errichtenden größern Höhenperpendikel gleich ist. Wie lang ist nun dieser, wenn er sich zu dem kleinern wie $2\frac{1}{2}$ zu $1\frac{1}{3}$ verhält, und der Weiher 3 bayer. Tagw. $88\frac{1}{8}$ Decim. Oberfläche hat?

Auflösung. Größerer Höhenperpendikel = 450 Fuß.

1104. In einem Trapezoide von 36 □ Klafter Fläche beträgt der Unterschied der zu einer Diagonale gehörigen Höhenperpendikel 36 Fuß und ist dem kleinern von diesen Perpendikeln gleich. Wie lang ist die Diagonale selbst?

Auflösung. Diagonale = 4 Klafter.

1105. Ein Weidegrund hält 11 bayer. Tagw. $4\frac{1}{2}$ Decim. und stellt ein irreguläres Viereck vor, in welchem zwei opponirte Ecken von der ihnen gegenüber liegenden Diagonale gleichweit abstehen, indem jeder Abstand der Hälfte dieser Diagonale gleichkommt. Wie lang ist diese Diagonale?

Auflösung. Diagonale = 940 Fuß.

1106. Die Fläche eines Parallelogramms, welches die eine Diagonale eines Trapezoides zur Grundlinie und die Summe der zugehörigen Höhenperpendikel zur Höhe hat, hält 2875,35 □ Meter. Wie groß ist die Fläche des Trapezoides?

Auflösung. Fläche des Trapezoides = 1437,675 □ Meter.

1107. Der Inhalt eines Trapezoides beträgt 193 □°, und die Fläche eines über der einen Diagonale des Trapezoides errichteten Parallelogramms, welches den Unterschied der zugehörigen Höhenperpendikel zur Höhe hat, hält um eine Quadratruthe mehr. Wie groß ist diese Diagonale und der längere Höhenperpendikel, wenn der kürzere $10\frac{1}{2}$ Ruthen mißt?

Auflösung. Diagonale = 9°,14 und längerer Höhenperpendikel = 31°,72.

§. 20. Aufgaben über das reguläre Vieleck.

A. Ueber das in einen Kreis eingeschriebene reguläre n und 2n Eck.

1108. Aus dem Halbmesser ($r=8'$) und der Seite ($L=6'$) eines in einen Kreis eingeschriebenen regulären Vieleckes die Seite (l) eines eingeschriebenen regulären Vieleckes von doppelt so viel Seiten zu berechnen.

Auflösung. $l=\sqrt{2r\left(r-\sqrt{(r+\frac{L}{2})(r-\frac{L}{2})}\right)}$ $=3{,}056$ Fuß.

1109. Aus dem Halbmesser ($r=20°$) und der Seite ($l=20'$) eines in einen Kreis eingeschriebenen regulären Vieleckes die Seite (L) des eingeschriebenen regulären Vieleckes von halb so viel Seiten zu suchen.

Auflösung. $L=\frac{l}{r}\sqrt{(2r+l)(2r-l)}=3{,}995$ Ruthen.

1110. Aus dem Halbmesser ($r=2\frac{1}{2}°$) und dem Abstande ($a=2°$) des Mittelpunktes eines in einen Kreis eingeschriebenen regulären Vieleckes von einer Polygonseite sowohl diese Seite (L), als auch jene (l) eines regulären eingeschriebenen Vieleckes von doppelt so viel Seiten zu bestimmen.

Auflösung. $L=2\sqrt{(r+a)(r-a)}=3°$; $l=\sqrt{2r(r-a)}=1°{,}581$.

1111. Aus dem Halbmesser ($r=4{,}4$ Met.) und dem Abstande ($A=4$ Met.) des Mittelpunktes von der Seite eines in einen Kreis eingeschriebenen, regulären Vieleckes die Seite (l) dieses sowohl, als auch die Seite (L) eines in denselben Kreis eingeschriebenen regulären Vieleckes von halb so viel Seiten zu suchen.

Auflösung. $l=2\sqrt{(r+A)(r-A)}=3{,}666$ Meter; $L=\frac{4A}{r}\sqrt{(r+A)(r-A)}=6{,}666$ Meter.

1112. Aus der Fläche (s_3=173,2 □ Fuß) eines regulären Dreieckes dessen Seite (l_3) und den Halbmesser (r) des Kreises, in welchen dieses Dreieck eingeschrieben ist, zu bestimmen.

Auflösung. $l_3=1,51967\sqrt{s_3}=20$ Fuß; $r=0,87738\sqrt{s_3}=11,547$ Fuß.

1113. Aus der Fläche (s_4=23409 □°) eines regulären Viereckes die Seite (l_4) und den Halbmesser (r) des Kreises, in welchen dieses Viereck beschrieben ist, zu berechnen.

Auflösung. $l_4=\sqrt{s_4}=153°$; $r=0,7071\sqrt{s_4}=108°,186$.

1114. Aus der Fläche (s_5=61,936 □ Klafter) eines regulären Fünfeckes dessen Seite (l_5) und den Halbmesser (r) des Kreises, in welchen dieses Fünfeck eingeschrieben ist, zu berechnen.

Auflösung. $l_5=0,762386\sqrt{s_5}=6$ Klafter; $r=0,648525\sqrt{s_5}=5,104$ Klafter.

1115. Aus der Fläche (s_6=374,112 □') eines regulären Sechseckes dessen Seite (l_6) und den Halbmesser (r) des Kreises, in welchen dieses Sechseck eingeschrieben ist, zu suchen.

Auflösung. $l_6=0,6204\sqrt{s_6}=12$ Fuß; $r=0,6204\sqrt{s_6}=12$ Fuß.

1116. Aus der Fläche (s_8=7722,49 □°) eines regulären Achteckes dessen Seite (l_8) und den Halbmesser (r) des Kreises, in welchen dieses Achteck eingeschrieben werden kann, zu bestimmen.

Auflösung. $l_8=0,4551\sqrt{s_8}=40°$; $r=0,5946\sqrt{s_8}=52°,25$.

1117. Aus der Fläche (s_{10}=769,42 □ Meter) eines regulären Zehneckes dessen Seite (l_{10}) und den Halbmesser (r) des Kreises, in welchen dieses Zehneck eingeschrieben werden kann, zu suchen.

Auflösung. $l_{10}=0,3605\sqrt{s_{10}}=10$ Meter; $r=0,5833\sqrt{s_{10}}=16,18$ Meter.

1118. Aus der Fläche (s_{12}=1,00764 bayer. Tagw.) eines regulären Zwölfeckes dessen Seite (l_{12}) und den Halbmesser (r) jenes Kreises, in welchen dieses Zwölfeck eingeschrieben werden kann, zu bestimmen.

Auflösung. $l_{12}=0,2989\sqrt{s_{12}}=60$ Fuß;
$r=0,5773\sqrt{s_{12}}=115,9$ Fuß.

1119. Aus der Fläche (s_3=10,825 □°) eines regulären Dreieckes die Entfernung (a_3) des Mittelpunktes von einer Seite zu berechnen.

Auflösung. $a_3=0,43869\sqrt{s_3}=1°,44$.

1120. Aus der Fläche (s_4=10 □ Meter) eines regulären Viereckes den Abstand (a_4) des Mittelpunktes von einer Seite zu bestimmen.

Auflösung. $a_4=0,5\sqrt{s_4}=1,58$ Meter.

1121. Aus der Fläche (s_5=247,744 □ Fuß) eines regulären Fünfeckes den Abstand (a_5) des Mittelpunktes von einer Seite zu suchen.

Auflösung. $a_5=0,52467\sqrt{s_5}=8,258$ Fuß.

1122. Aus der Fläche ($s_6=9352\frac{4}{5}$ □ Klafter) eines regulären Sechseckes den Abstand (a_6) des Mittelpunktes von einer Seite anzugeben.

Auflösung. $a_6=0,5373\sqrt{s_6}=51,96$ Klafter.

1123. Aus der Fläche (s_8=19, 31 □°) eines regulären Achteckes den Abstand (a_8) des Mittelpunktes von einer Seite zu bestimmen.

Auflösung. $a_8=0,5493\sqrt{s_8}=2,41397$ Ruthen.

1124. Aus der Fläche (s_{10}=3077,68 □ Meter) eines regulären Zehneckes den Abstand (a_{10}) des Mittelpunktes von einer Seite zu suchen.

Auflösung. $a_{10}=0,5547\sqrt{s_{10}}=30,77$ Meter.

1125. Aus dem Grundplane (s_{12}=403,056 bayer. Tagw.) einer ein reguläres Zwölfeck vorstellenden Festung den Abstand (a_{12}) des Mittelpunktes von jeder Polygonseite zu berechnen.

Auflösung. $a_{12} = 0{,}5577 \sqrt{s_{12}} = 223{,}92$ Ruthen.

1126. Aus der Seite ($l_3 = 10'$) eines regulären Dreieckes den Abstand (a_3) des Mittelpunktes von jeder Seite zu suchen.

Auflösung. $a_3 = 0{,}2887 l_3 = 2{,}887$ Fuß.

1127. Aus der Seite ($l_4 = 3^\circ\ 8''$ d.) eines regulären Viereckes den Abstand (a_4) des Mittelpunktes von jeder Seite zu bestimmen.

Auflösung. $a_4 = 0{,}5 l_4 = 1^\circ\ 5'\ 4''$ d.

1128. Aus der Seite ($l_5 = 20^\circ$) eines regulären Fünfeckes den Abstand (a_5) des Mittelpunktes von jeder Seite anzugeben.

Auflösung. $a_5 = 0{,}6882 l_5 = 13^\circ{,}763$.

1129. Aus der Seite ($l_6 = 65'$) eines regulären Sechseckes den Abstand (a_6) des Mittelpunktes von jeder Seite zu bestimmen.

Auflösung. $a_6 = 0{,}866 l_6 = 56{,}29$ Fuß.

1130. Aus der Seite ($l_8 = 40^\circ$) eines regulären Achteckes den Abstand (a_8) des Mittelpunktes von jeder Seite zu berechnen.

Auflösung. $a_8 = 1{,}2071 l_8 = 48{,}28$ Ruthen.

1131. Aus der Seite ($l_{10} = 5'$) eines regulären Zehneckes den Abstand (a_{10}) des Mittelpunktes von jeder Seite zu suchen.

Auflösung. $a_{10} = 1{,}539 l_{10} = 7{,}694$ Fuß.

1132. Aus der Seite ($l_{12} = 120^\circ$) eines regulären Zwölfeckes den Abstand (a_{12}) des Mittelpunktes von jeder Seite anzugeben.

Auflösung. $a_{12} = 1{,}866 l_{12} = 223{,}92$ Ruthen.

1133. Wie groß ist der Abstand (a_3) des Mittelpunktes eines regulären Dreieckes von jeder Seite, wenn dasselbe in einen Kreis von $d = 8$ Fuß Durchmesser eingeschrieben ist?

Auflösung. $a_3 = 0{,}25 d = 2$ Fuß.

1134. Aus dem Durchmesser ($d = 7\frac{1}{4}$ Meter) eines um ein reguläres Viereck beschriebenen Kreises den Abstand (a_4) des Mittelpunktes von jeder Seite zu suchen.

Auflösung. $a_4 = 0{,}35355 d = 2{,}563$ Meter.

1135. Aus dem Durchmesser $d=1\frac{1}{2}$ Meil.) eines um ein reguläres Fünfeck beschriebenen Kreises den Abstand (a_5) des Mittelpunktes von jeder Seite zu bestimmen.

Auflösung. $a_5=0,4045d=0,6067$ Meilen.

1136. Aus dem Durchmesser ($d=2°$) eines um ein reguläres Sechseck beschriebenen Kreises den Abstand (a_6) des Mittelpunktes von jeder Seite zu berechnen.

Auflösung. $a_6=0,433d=0,866$ Ruthen.

1137. Aus dem Durchmesser ($d=10$ Klafter) eines um ein reguläres Achteck beschriebenen Kreises den Abstand (a_8) des Mittelpunktes von jeder Seite aufzufinden.

Auflösung. $a_8=0,4619d=4,619$ Klafter.

1138. Aus dem Durchmesser ($d=88°$) eines um ein reguläres Zehneck beschriebenen Kreises den Abstand (a_{10}) des Mittelpunktes von jeder Polygonseite zu ermitteln.

Auflösung. $a_{10}=0,4755d=41,84$ Ruthen.

1139. Aus dem Durchmesser ($d=24'$) eines um ein reguläres Zwölfeck beschriebenen Kreises den Abstand (a_{12}) des Mittelpunktes von jeder Polygonseite zu berechnen.

Auflösung. $a_{12}=0,4829d=11,59$ Fuß.

1140. Aus der Seite ($l_3=3°$) eines in einen Kreis eingeschriebenen regulären Dreieckes den Halbmesser (r) dieses Kreises zu suchen.

Auflösung. $r=0,5773l_3=1,73$ Ruthen.

1141. Aus der Seite ($l_4=25'$) eines in einen Kreis eingeschriebenen regulären Viereckes den Halbmesser (r) des Kreises zu berechnen.

Auflösung. $r=0,7071l_4=17,68$ Fuß.

1142. Aus der Seite ($l_5=8°$) eines in einen Kreis eingeschriebenen regulären Fünfeckes den Halbmesser (r) des Kreises zu bestimmen.

Auflösung. $r=0,8506l_5=6,8$ Ruthen.

1143. Aus der Seite ($l_8=150'$) eines in einen Kreis ein-

geschriebenen regulären Achteckes den Halbmesser (r) des Kreises zu berechnen.

Auflösung. $r=1,3065 l_8=195,98$ Fuß.

1144. Wie groß ist der Halbmesser (r) jenes Kreises, welcher um ein reguläres Zehneck von $p_{10}=1\frac{1}{2}$ Meil. Umfang beschrieben ist?

Auflösung. $r=0,1618 p_{10}=0,2427$ Meil.

1145. Aus der Seite ($l_{12}=14'$) eines in einen Kreis eingeschriebenen regulären Zwölfeckes den Halbmesser (r) des Kreises zu suchen.

Auflösung. $r=1,9319 l_{12}=27,05$ Fuß.

1146. Wie groß ist die Seite (l_3) eines regulären Dreieckes, welches in einen Kreis von $d=12'$ im Durchmesser eingeschrieben ist?

Auflösung. $l_3=0,866d=10,39$ Fuß.

1147. Wie groß ist die Seite (l_4) eines regulären Viereckes, welches in einen Kreis eingeschrieben ist, dessen Radius (r) 3 Meter und 8 Millimeter mißt?

Auflösung. $l_4=1,4142r=4,2539$ Meter.

1148. Aus dem Durchmesser ($d=720°$) eines Kreises die Seite (l_5) eines in den Kreis eingeschriebenen regulären Fünfeckes zu suchen.

Auflösung. $l_5=0,5878d=423,2$ Ruthen.

1149. Aus dem Durchmesser ($d=7\frac{1}{2}$ Klafter) eines Kreises die Seite (l_8) eines in den Kreis eingeschriebenen regulären Achteckes zu suchen.

Auflösung. $l_8=0,3826d=2,87$ Klafter.

1150. Aus dem Halbmesser ($r=18$ Meter) eines Kreises die Seite (l_{10}) eines regulären Zehneckes, welches in diesen Kreis eingeschrieben ist, zu berechnen.

Auflösung. $l_{10}=0,618r=11,12$ Meter.

1151. Wie lang ist die Seite (l_{12}) eines regulären Zwölfeckes, um welches ein Kreis von $d=20°$ im Durchmesser beschrieben ist?

Auflösung. l_{12}=0,2588d=5,176 Ruthen.

1152. Wie groß ist die Seite (l_3) eines regulären Dreieckes, wenn der Mittelpunkt um a=8 Fuß von jeder Seite entfernt ist?

Auflösung. l_3=3,464a=27,71 Fuß.

1153. Die Seite (l_5) eines regulären Fünfeckes, dessen Mittelpunkt von jeder Seite um a=15,4 Meter absteht, zu bestimmen.

Auflösung. l_5=1,4531a=22,38 Meter.

1154. Die Seite (l_6) eines regulären Sechseckes, dessen Mittelpunkt von jeder Seite um a=42 Klafter absteht, zu berechnen.

Auflösung. l_6=1,1547a=48,497 Klafter.

1155. Wie groß ist der Umfang (p_8) eines regulären Achteckes, wenn der Mittelpunkt von jeder Seite um a=112 Fuß absteht?

Auflösung. p_8=8.0,8284a=742,246 Fuß.

1156. Welchen Umfang (p_{10}) hat ein reguläres Zehneck, in welchem je zwei diametral-opponirte Seiten um A=140° von einander abstehen?

Auflösung. p_{10}=5.0,6498A=454,86 Ruthen.

1157. Wie groß ist die Seite (l_{12}) eines regulären Zwölfeckes, wenn dessen Mittelpunkt von jeder Seite a=40 Meter 8 Centimeter entfernt ist?

Auflösung. l_{12}=0,5359a=21,479 Meter.

1158. Wie weit ist in einem regulären Vierecke der Mittelpunkt von jeder Ecke entfernt, wenn sein Abstand von jeder Seite a=12° beträgt?

Auflösung. r=1,4142a=16,97 Ruthen.

1159. Wie weit steht in einem regulären Fünfecke dessen Mittelpunkt von jeder Ecke ab, wenn derselbe von jeder Polygonseite a=40 Meter entfernt ist?

Auflösung. r=1,2361a=49,44 Meter.

1160. Wie groß ist die Entfernung (d) zweier entgegengesetzten Ecken eines regulären Sechseckes, wenn zwei entgegengesetzte Seiten um A=5 Fuß von einander abstehen?

Auflösung. $d=1,1547A=5,77$ Fuß.

1161. Wie groß muß der Durchmesser (d) jenes Kreises seyn, in welchen ein reguläres Achteck so eingeschrieben werden kann, daß der Abstand des Mittelpunktes von jeder Seite $a=5$ Klafter beträgt?

Auflösung. $d=2,1648a=10,82$ Klafter.

1162. Wie lange ist die längste Diagonale (d) eines regulären Zehneckes, wenn dessen Mittelpunkt von jeder Polygonseite $a=8\frac{1}{2}$ Ruthen entfernt ist?

Auflösung. $d=2,1029a=17,87$ Ruthen.

1163. Wie groß ist in einem regulären Zwölfecke die Entfernung (d) zweier entgegengesetzten Ecken, wenn der Abstand (A) von zwei opponirten Seiten 30 Fuß beträgt?

Auflösung. $d=1,0353A=31,06$ Fuß.

1164. Aus der Seite ($l_3=20'$) eines regulären Dreieckes dessen Fläche (s_3) zu bestimmen.

Auflösung. $s_3=0,433l_3^2=173,2$ □ Fuß.

1165. Aus der Seite ($l_5=90$ Klafter) eines regulären Fünfeckes dessen Fläche (s_5) zu suchen.

Auflösung. $s_5=1,7205l_5^2=13936$ □ Klafter.

1166. Aus der Seite ($l_8=36°$) eines regulären Achteckes dessen Fläche (s_8) zu berechnen.

Auflösung. $s_8=4,8284l_8^2=6257,61$ □ Ruthen.

1167. Aus der Seite ($l_{10}=40'$) eines regulären Zehneckes dessen Fläche (s_{10}) zu bestimmen.

Auflösung. $s_{10}=7,694l_{10}^2=12310,4$ □ Fuß.

1168. Aus der Seite ($l_{12}=15°$) eines regulären Zwölfeckes dessen Fläche (s_{12}) anzugeben.

Auflösung. $s_{12}=11,196l_{12}^2=2519,1$ □ Ruthen.

1169. Wie groß ist die Fläche (s_3) eines in einen Kreis von $d=6'$ Durchmesser eingeschriebenen regulären Dreieckes?

Auflösung. $s_3=0,3248d^2=11,69$ □ Fuß.

1170. Wie viel beträgt die Fläche (s_5) eines in einen

Kreis, dessen Halbmesser $r=5$ Meil. mißt, eingeschriebenen regulären Fünfeckes?

Auflösung. $s_5=2{,}3776r^2=59{,}44$ □ Meilen.

1171. Wie viele Quadratfuß (s_8) hält ein reguläres Achteck, um welches ein Kreis von $d=3\frac{1}{2}$ Fuß im Durchmesser beschrieben ist?

Auflösung. $s_8=0{,}7071d^2=8{,}66$ □ Fuß.

1172. Welchen Flächenraum (s_{10}) nimmt ein reguläres Zehneck ein, um welches ein Kreis von $r=2{,}48$ Meter im Halbmesser beschrieben ist?

Auflösung. $s_{10}=2{,}9389r^2=18{,}07$ □ Meter.

1173. Wie groß ist die Fläche (s_{12}) eines regulären Zwölfeckes, welches in einen Kreis von $\frac{2}{3}$ Klafter im Halbmesser eingeschrieben ist?

Auflösung. $s_{12}=3r^2=1\frac{1}{3}$ □ Klafter.

1174. Aus der Entfernung ($a_5=10'$) des Mittelpunktes eines regulären Fünfeckes von jeder Seite die Fläche (s_5) dieses Polygons zu suchen.

Auflösung. $s_5=3{,}6327a_5{}^2=363{,}27$ □ Fuß.

1175. Aus dem Abstande ($a_8=16°$) des Mittelpunktes eines regulären Achteckes von jeder Polygonseite die Fläche (s_8) des Achteckes zu suchen.

Auflösung. $s_8=3{,}3137a_8{}^2=848{,}31$ □ Ruthen.

1176. In einem regulären Zehnecke ist der Mittelpunkt von jeder Seite $a_{10}=3{,}2$ Meter entfernt; welche Fläche (s_{10}) hat nun dieses Zehneck?

Auflösung. $s_{10}=3{,}2492a_{10}{}^2=33{,}27$ □ Meter.

1177. Wie groß ist die Fläche (s_{12}) eines regulären Zwölfeckes, wenn je zwei opponirte Seiten um $A=3$ Meilen von einander entfernt sind?

Auflösung. $s_{12}=0{,}8038A^2=7{,}23$ □ Meilen.

1178. Wie lang ist die Seite (l_{24}) eines in einen Kreis von $d=2°$ im Durchmesser eingeschriebenen regulären 24 Eckes?

Auflösung. $l_{24}=0,261$ Ruthen.

1179. Wie groß ist der Umfang (p_{48}) eines in einen Kreis von 2 Fuß im Durchmesser eingeschriebenen regulären 48 Eckes?

Auflösung. $p_{48}=48.0,13=6,24$ Fuß.

1180. Wie lang ist die Seite (l_{96}) eines regulären 96 Eckes, wenn die Länge der Seite des in denselben Kreis eingeschriebenen regulären Sechseckes einen Zoll beträgt?

Auflösung. $l_{96}=0,07$ Zoll.

1181. In einen Kreis, dessen Halbmesser eine Klafter mißt, ist ein reguläres 16 Eck eingeschrieben; man soll den Umfang (p_{16}) dieses Polygons bestimmen.

Auflösung. $p_{16}=16.0,3902=6,2432$.

1182. Die Seite eines regulären 8 Eckes ist 4 Meter lang; wie groß wird dann die Seite (l_{16}) eines in denselben Kreis eingeschriebenen regulären 16 Eckes seyn?

Auflösung. $l_{16}=2,04$ Meter.

1183. Die Seite eines in einen Kreis eingeschriebenen regulären 16 Eckes ist 10′ lang; man bestimme hiernach die Seite (l_8) des in denselben Kreis eingeschriebenen regulären 8 Eckes.

Auflösung. $l_8=19,616$ Fuß.

1184. Wie lang ist die Seite (l_{32}) eines regulären 32 Eckes, welches in einen Kreis von 2″ im Durchmesser eingeschrieben ist?

Auflösung. $l_{32}=0,196$ Zoll.

1185. Wie viel beträgt bei einem regulären 64 Ecke, welches in einen Kreis von 2 Meter im Diameter eingeschrieben ist, der ganze Umfang (p_{64}) auf Decimeter genau?

Auflösung. $p_{64}=6,3$ Meter.

1186. Aus der Seite ($l_5=6$ Klafter) eines regulären Fünfeckes die Seite (l_{10}) eines regulären Zehneckes zu suchen, wenn beide Vielecke in denselben Kreis eingeschrieben sind.

Auflösung. $l_{10}=3,15$ Klafter.

1187. Welchen Umfang (p_{10}) hat ein reguläres Zehneck, das in einen Kreis von 2 Meter im Durchmesser eingeschrieben ist?

Auflösung. $p_{10}=6,18$ Meter.

1188. Wie lang ist die Seite (l_{20}) eines regulären 20 Eckes, welches in einen Kreis eingeschrieben ist, dessen Radius eine Ruthe mißt?

Auflösung. $l_{20}=0,313$ Ruthen.

1189. Welchen Umfang (p_{40}) hat ein reguläres 40 Eck, das in einen Kreis von 2 Meilen im Durchmesser eingeschrieben ist?

Auflösung. $p_{40}=40.0,1569=6,276$ Meilen.

1190. Wie groß ist der Perimeter (p_{80}) eines regulären 80 Eckes, welches in einen Kreis von 2 Klafter im Durchmesser eingeschrieben ist?

Auflösung. $p_{80}=80.0,0785=6,28$ Klafter.

1191. Wie lang muß die Seite (l_6) eines regulären Sechseckes seyn, damit es in denselben Kreis eingeschrieben werden kann, in welchen bereits ein reguläres Dreieck von 261° im Umfange eingeschrieben ist?

Auflösung. $l_6=50,23$ Ruthen.

1192. Welchen Umfang (p_8) hat ein reguläres Achteck, welches in denselben Kreis eingeschrieben ist, in welchem sich bereits ein reguläres Viereck von 46 Fuß im Umfang eingeschrieben befindet?

Auflösung. $p_8=8.6,223=49,78$ Fuß.

1193. Wie groß ist der Umfang (p_{12}) eines regulären 12 Eckes, welches in einen Kreis eingeschrieben ist, in welchem sich bereits ein reguläres Sechseck von 100° im Umfange eingeschrieben befindet?

Auflösung. $p_{12}=12.8,627=103,52$ Ruthen.

1194. Der innere Rand von dem Durchschnitte eines steinernen Brunnenkastens mißt ringsum 30 Fuß. Welche Ober-

fläche (s_8) wird die darin befindliche Wassermasse einnehmen, wenn dieser Durchschnitt ein reguläres Achteck vorstellt?

Auflösung. $s_8=67,899$ □ Fuß.

1195. Jemand wünscht in der Mitte seines Gartens als freien Platz ein reguläres Sechseck von der Größe einer bayer. Decimale. Wie groß muß der Halbmesser (r) jenes Kreises seyn, in den dieses reguläre Sechseck eingeschrieben werden kann?

Auflösung. r=12,41 bayer. Fuß.

1196. Eine Festung, welche im Grundrisse ein reguläres Zehneck bildet, hat 846 Ruthen im Umfange. Wie weit steht nun der Mittelpunkt der Festung von jeder Polygonseite (a) und von jeder Polygonecke (r) ab?

Auflösung. a=130,2 und r=136,9 Ruthen.

1197. Wie lange würde, wenn man in den Aequator der Erde, dessen Durchmesser 1720 geogr. Meilen hält, ein reguläres Zwölfeck einschreiben wollte, eine Polygonseite (l_{12}) und der Abstand (a_{12}) des Mittelpunktes von einer solchen Seite seyn?

Auflösung. $l_{12}=445,1$ und $a_{12}=830,6$ Meilen.

B. Ueber das in und um einen Kreis beschriebene reguläre n Eck.

1198. Wie lang ist die Seite (L_3) eines regulären Dreieckes, welches um einen Kreis von d=8 Fuß im Durchmesser beschrieben ist?

Auflösung. $L_3=1,732d=13,856$ Fuß.

1199. Wie lang ist die Seite (L_4) eines regulären Viereckes, welches um einen Kreis, dessen Halbmesser r=50° mißt, beschrieben ist?

Auflösung. $L_4=2r=100$ Ruthen.

1200. Wie lang ist die Seite (L_5) eines regulären Fünfeckes, in welches ein Kreis von d=6 Klafter im Durchmesser eingeschrieben ist?

Auflösung. $L_5=0,7266d=4,359$ Klafter.

1201. Aus dem Durchmesser (d=2½ Meter) eines Kreises

die Seite (L_6) eines den Kreis umschreibenden regulären Sechsecks zu berechnen.

Auflösung. $L_6 = 1,1547 r = 1,4434$ Meter.

1202. Wie lang ist die Seite (L_8) eines regulären Achteckes, dessen Seiten die Peripherie eines Kreises von $r = 20$ Klafter im Halbmesser berühren?

Auflösung. $L_8 = 0,8284 r = 16,568$ Klafter.

1203. Wie lang ist die Seite (L_{10}) eines regulären Zehneckes, wenn dasselbe um einen Kreis von $d = 100'$ im Durchmesser beschrieben ist?

Auflösung. $L_{10} = 0,3249 d = 32,49$ Fuß.

1204. Wie lang ist die Seite (L_{12}) eines regulären Zwölfeckes, in welches ein Kreis von $r = 860$ Meilen im Halbmesser eingeschrieben ist?

Auflösung. $L_{12} = 0,5359 r = 460,87$ Meilen.

1205. Aus der Seite ($l_3 = 25$ Klafter) eines regulären in einen Kreis eingeschriebenen Dreieckes die Seite (L_3) eines um denselben Kreis beschriebenen regulären Dreieckes zu bestimmen.

Auflösung. $L_3 = 2 l_3 = 50$ Klafter.

1206. Aus der Seite ($l_4 = 12°$) eines in einen Kreis eingeschriebenen regulären Viereckes die Seite (L_4) des denselben Kreis umschreibenden regulären Viereckes zu suchen.

Auflösung. $L_4 = 1,4142 l_4 = 16,97$ Ruthen.

1207. Aus der Seite ($l_5 = 128'$) eines in einen Kreis eingeschriebenen regulären Fünfeckes die Seite (L_5) des denselben Kreis umschreibenden ähnlichen Fünfeckes zu suchen.

Auflösung. $L_5 = 1,2361 l_5 = 158,2$ Fuß.

1208. Aus der Seite ($l_6 = 56,8$ Meter) eines regulären in einen Kreis eingeschriebenen Sechseckes die Seite (L_6) des diesen Kreis umschreibenden ähnlichen Sechseckes zu berechnen.

Auflösung. $L_6 = 1,1547 l_6 = 65,587$ Meter.

1209. Aus dem Umfange ($p_8 = 60°$) eines in einen Kreis eingeschriebenen regulären Achteckes den Umfang (P_8) eines denselben Kreis umschreibenden ähnlichen Polygons zu bestimmen.

Auflösung. $P_8=1{,}082p_8=64{,}92$ Ruthen.

1210. Aus dem Umfange ($p_{10}=1\frac{1}{2}$ Meil.) eines in einen Kreis eingeschriebenen regulären Zehneckes den Umfang (P_{10}) des denselben Kreis umschreibenden ähnlichen Zehneckes zu suchen.

Auflösung. $P_{10}=1{,}051.p_{10}=1{,}576$ Meilen.

1211. Aus dem Umfange ($p_{12}=44$ Klafter) eines in einen Kreis eingeschriebenen regulären Zwölfeckes den Umfang (P_{12}) des denselben Kreis umschreibenden ähnlichen Zwölfeckes zu bestimmen.

Auflösung. $P_{12}=1{,}0352p_{12}=45{,}55$ Klafter.

1212. Wie groß ist der Durchmesser (d) eines Kreises, der in ein reguläres Dreieck von $P_3=83$ Meter im Umfange eingeschrieben ist?

Auflösung. $d=0{,}19245P_3=15{,}97$ Meter.

1213. Wie groß muß der Diameter (d) eines Kreises seyn, welcher in ein reguläres Fünfeck von $P_5=35\frac{2}{3}$ Klafter im Umfange eingeschrieben werden kann?

Auflösung. $d=0{,}275P_5=9{,}81$ Klafter.

1214. Wie groß ist der Durchmesser (d) eines in ein reguläres Sechseck von $P_6=113$ Fuß im Umfange eingeschriebenen Kreises?

Auflösung. $d=0{,}28867.P_6=32{,}62$ Fuß.

1215. Aus dem Perimeter ($P_8=132\frac{1}{2}°$) eines um einen Kreis beschriebenen regulären Achteckes den Durchmesser (d) dieses Kreises zu bestimmen.

Auflösung. $d=0{,}3018P_3=39{,}99$ Ruthen.

1216. Aus dem Perimeter ($P_{10}=136$ Klafter) eines um einen Kreis beschriebenen regulären Zehneckes den Durchmesser (d) dieses Kreises zu berechnen.

Auflösung. $d=0{,}3078P_{10}=41{,}86$ Klafter.

1217. Aus der Seite ($L_{12}=3{,}3$ Meter) eines regulären Zwölfeckes den Durchmesser (d) des in das Polygon einzuschreibenden Kreises zu suchen.

Auflösung. $d=3{,}732L_{12}=12{,}316$ Meter.

1218. Aus der Seite ($L_3 = 15\frac{1}{2}°$) eines um einen Kreis beschriebenen regulären Dreieckes die Seite (l_3) des in denselben Kreis eingeschriebenen regulären Dreieckes anzugeben.

Auflösung. $l_3 = \frac{1}{2} L_3 = 7,75$ Ruthen.

1219. Aus der Seite ($L_4 = 18° \ 7''$ d.) eines um einen Kreis beschriebenen regulären Viereckes die Seite (l_4) eines in denselben Kreis einzuschreibenden Quadrates zu bestimmen.

Auflösung. $l_4 = 0,707 L_4 = 12,775$ Ruthen.

1220. Aus der Seite ($L_5 = 136'$) eines um einen Kreis beschriebenen regulären Fünfeckes die Seite (l_5) eines in denselben Kreis einzuschreibenden regulären Fünfeckes zu berechnen.

Auflösung. $l_5 = 0,809 L_5 = 110,024$ Fuß.

1221. In und um einen Kreis ist ein reguläres Sechseck beschrieben; wie lang wird die Seite (l_6) des erstern seyn, wenn die (L_6) des letztern $82\frac{1}{4}$ Meter mißt?

Auflösung. $l_6 = 0,866 L_6 = 71,228$ Meter.

1222. Aus der Seite ($L_8 = 54°$) eines um einen Kreis beschriebenen regulären Achteckes die Seite (l_8) des in denselben Kreis eingeschriebenen ähnlichen Polygons zu suchen.

Auflösung. $l_8 = 0,924 L_8 = 49,896$ Ruthen.

1223. Aus der Seite ($L_{10} = 99'$) eines um einen Kreis beschriebenen regulären Zehneckes die Seite (l_{10}) des in denselben Kreis einzuschreibenden ähnlichen Vieleckes zu bestimmen.

Auflösung. $l_{10} = 0,951 L_{10} = 94,149$ Ruthen.

1224. Aus dem Umfange ($P_{12} = 436'$) eines um einen Kreis beschriebenen regulären Zwölfeckes den Umfang (p_{12}) eines in denselben Kreis eingeschriebenen regulären Zwölfeckes zu ermitteln.

Auflösung. $p_{12} = 0,966 P_{12} = 421,176$ Fuß.

1225. Wie groß ist die Fläche (S_3) eines um einen Kreis von d=15 Fuß im Durchmesser beschriebenen regulären Dreieckes?

Auflösung. $S_3 = 5,196 r^2 = 292,27$ □ Fuß.

1226. Wie groß ist die Fläche (S_5) eines um einen Kreis von d=5° im Durchmesser beschriebenen regulären Fünfeckes?

Auflösung. $S_5=3{,}6327r^2=22{,}705$ □ Ruthen.

1227. Aus dem Halbmesser ($r=24'$) eines Kreises die Fläche S_6 des um diesen Kreis beschriebenen regulären Sechseckes zu suchen.

Auflösung. $S_6=3{,}464r^2=1995{,}26$ □ Fuß.

1228. Aus dem Diameter ($d=8\frac{1}{2}$ Meter) eines Kreises die Fläche (S_8) des um diesen Kreis beschriebenen regulären Achteckes zu bestimmen.

Auflösung. $S_8=3{,}3136r^2=59{,}85$ □ Meter.

1229. Aus dem Durchmesser ($d=7°$) eines Kreises die Fläche (S_{10}) des um diesen Kreis beschriebenen regulären Zehneckes zu berechnen.

Auflösung. $S_{10}=3{,}249r^2=39{,}8$ □ Ruthen.

1230. Aus dem Radius ($r=88$ Klafter) eines Kreises die Fläche (S_{12}) des um diesen Kreis beschriebenen regulären Zwölfeckes zu suchen.

Auflösung. $S_{12}=3{,}2154r^2=24900{,}06$ □ Klafter.

1231. Aus der Seite ($l_3=12'$) eines in einen Kreis eingeschriebenen regulären Dreieckes die Fläche (S_3) des um diesen Kreis beschriebenen regulären Dreieckes zu berechnen.

Auflösung. $S_3=1{,}732l_3^2=249{,}408$ □ Fuß.

1232. Aus der Seite ($l_4=30\frac{1}{2}$ Meter) eines regulären in einen Kreis eingeschriebenen Viereckes die Fläche (S_4) des um denselben Kreis beschriebenen Quadrates zu bestimmen.

Auflösung. $S_4=2l_4^2=1860\frac{1}{2}$ □ Meter.

1233. Aus der Seite ($l_5=16°$) eines in einen Kreis eingeschriebenen regulären Fünfeckes die Fläche (S_5) des um denselben Kreis beschriebenen regulären Fünfeckes zu suchen.

Auflösung. $S_5=2{,}628l_5^2=672{,}77$ □ Klafter.

1234. Aus der Seite ($l_6=2\frac{1}{2}$ Meil.) eines in einen Kreis eingeschriebenen regulären Sechseckes die Fläche (S_6) des um denselben Kreis beschriebenen regulären Sechseckes zu bestimmen.

Auflösung. $S_6=3{,}464l_6^2=21{,}65$ □ Meilen.

1235. Aus der Seite ($l_8=12°$) eines in einen Kreis ein-

geschriebenen regulären Achteckes die Fläche (S_8) des um diesen Kreis zu beschreibenden regulären Achteckes zu berechnen.

Auflösung. $S_8 = 5,656 l_8^2 = 814,46$ □ Ruthen.

1236. Aus der Seite ($l_{10} = 20$ Meter) eines regulären in einen Kreis eingeschriebenen Zehneckes die Fläche (S_{10}) des um eben diesen Kreis beschriebenen regulären Zehneckes zu ermitteln.

Auflösung. $S_{10} = 8,5065 l_{10}^2 = 3402,6$ □ Meter.

1237. Aus der Seite ($l_{12} = 7\frac{1}{2}$ Klafter) eines in einen Kreis eingeschriebenen regulären Zwölfeckes die Fläche (S_{12}) eines um diesen Kreis beschriebenen ähnlichen Polygons zu suchen.

Auflösung. $S_{12} = 12 l_{12}^2 = 675$ □ Klafter.

1238. Aus der Fläche ($s_3 = 113\frac{1}{4}$ □°) eines in einen Kreis eingeschriebenen regulären Dreieckes die Fläche S_3 des um diesen Kreis beschriebenen regulären Dreieckes zu bestimmen.

Auflösung. $S_3 = 4 s_3 = 453$ □ Ruthen. — Hieraus folgt $s_3 = \frac{1}{4} S_3$.

1239. Aus der Fläche ($s_4 = 724$ □ Fuß) eines in einen Kreis eingeschriebenen regulären Viereckes die Fläche (S_4) des um diesen Kreis beschriebenen Quadrates zu berechnen.

Auflösung. $S_4 = 2 s_4 = 1448$ □ Fuß. — Hieraus folgt $s_4 = \frac{1}{2} S_4$.

1240. Aus der Fläche ($s_5 = 3\frac{1}{2}$ □ Meil.) eines in einen Kreis eingeschriebenen regulären Fünfeckes die Fläche (S_5) des um eben diesen Kreis beschriebenen regulären Fünfeckes zu bestimmen.

Auflösung. $S_5 = 1,528 s_5 = 5,35$ □ Meilen. — Hieraus folgt $s_5 = 0,654 S_5$.

1241. Aus der Fläche ($s_6 = 80$ □ Klafter) eines in einen Kreis eingeschriebenen regulären Sechseckes die Fläche (S_6) des um eben diesen Kreis beschriebenen regulären Sechseckes zu suchen.

Auflösung. $S_6 = \frac{4}{3} s_6 = 106\frac{2}{3}$ □ Klafter. — Hieraus folgt $s_6 = \frac{3}{4} S_6$.

1242. Aus der Fläche ($s_8 = 18,46$ □ Meter) eines in

einen Kreis eingeschriebenen regulären Achteckes die Fläche (S_8) des um denselben Kreis beschriebenen ähnlichen Vieleckes zu ermitteln.

Auflösung. $S_8=1{,}1716 s_8=21{,}63$ □ Meter. — Hieraus $s_8=0{,}8535 S_8$.

1243. Aus der Fläche ($s_{10}=11{,}4$ □ Ruthen) eines in einen Kreis eingeschriebenen regulären Zehneckes die Fläche (S_{10}) des um denselben Kreis beschriebenen ähnlichen Polygons zu berechnen.

Auflösung. $S_{10}=1{,}105 s_{10}=12{,}6$ □ Ruthen. — Hieraus $s_{10}=0{,}905 S_{10}$.

1244. Aus der Fläche ($s_{12}=7\frac{3}{4}$ □ Fuß) eines in einen Kreis eingeschriebenen regulären Zwölfeckes die Fläche (S_{12}) des um denselben Kreis beschriebenen regulären Zwölfeckes zu bestimmen.

Auflösung. $S_{12}=1{,}0718 s_{12}=8{,}306$ □ Fuß. — Hieraus $s_{12}=0{,}933 S_{12}$.

1245. Aus der Seite ($l_3=8'$) eines in einen Kreis eingeschriebenen regulären Dreieckes die Seiten (L_4, L_5, L_6, L_8, L_{10} und L_{12}) der um diesen Kreis beschriebenen regulären Vier-, Fünf-, Sechs-, Acht-, Zehn- und Zwölfecke zu suchen.

Aufl. $L_4=1{,}1547 l_3=9{,}24$ Fuß. — Hieraus $l_3=0{,}866 L_4$.
$L_5=0{,}8389 l_3=6{,}71$ „ „ „ $=1{,}1916 L_5$.
$L_6=\frac{2}{3} l_3 \quad =5\frac{1}{3}$ „ „ „ $=\frac{3}{2} L_6$.
$L_8=0{,}4783 l_3=3{,}83$ „ „ „ $=2{,}0907 L_8$.
$L_{10}=0{,}3752 l_3=3{,}00$ „ „ „ $=2{,}665 L_{10}$.
$L_{12}=0{,}3094 l_3=2{,}47$ „ „ „ $=3{,}232 L_{12}$.

1246. Aus der Seite ($l_4=2$ Ruthen) eines in einen Kreis eingeschriebenen regulären Viereckes die Seiten der um eben diesen Kreis beschriebenen regulären Drei-, Fünf-, Sechs-, Acht-, Zehn- und Zwölfecke zu berechnen.

Aufl. $L_3=2{,}4495 l_4=4{,}9$ Ruthen. — Hieraus $l_4=0{,}4083 L_3$.
$L_5=1{,}0274 l_4=2{,}05$ „ „ „ $=0{,}9733 L_5$.
$L_6=0{,}8165 l_4=1{,}63$ „ „ „ $=1{,}2247 L_6$.
$L_8=0{,}5858 l_4=1{,}17$ „ „ „ $=1{,}7071 L_8$.

Aufl. $L_{10}=0,4595 l_4=0,92$ Ruthen. — Hieraus $l_4=2,1763 L_{10}$.
$L_{12}=0,379\ l_4=0,76$ „ „ „ $=2,6389 L_{12}$.

1247. Aus der Seite ($l_5=2''$) eines in einen Kreis eingeschriebenen regulären Fünfeckes die Seiten der um diesen Kreis beschriebenen regulären Drei-, Vier-, Sechs-, Acht-, Zehn- und Zwölfecke zu bestimmen.

Aufl. $L_3=2,946\ l_5=5,89$ Zoll. — Hieraus $l_5=0,3394 L_3$.
$L_4=1,7012 l_5=3,40$ „ „ „ $=0,5878 L_4$.
$L_6=0,9823 l_5=1,96$ „ „ „ $=1,018\ L_6$.
$L_8=0,7046 l_5=1,41$ „ „ „ $=1,419\ L_8$.
$L_{10}=0,5528 l_5=1,11$ „ „ „ $=1,809\ L_{10}$.
$L_{12}=0,4559 l_5=0,91$ „ „ „ $=2,1936 L_{12}$.

1248. Aus dem Umfange ($p_8=8$ Meil.) eines in einen Kreis eingeschriebenen regulären Achteckes die Umfänge der um denselben Kreis beschriebenen regulären Drei-, Vier-, Fünf-, Sechs-, Zehn- und Zwölfecke zu suchen.

Aufl. $P_3=1,697 p_8=13,58$ Meilen. — Hieraus $p_8=0,589 P_3$.
$P_4=1,306 p_8=10,45$ „ „ „ $=0,765 P_4$.
$P_5=1,186 p_8=9,49$ „ „ „ $=0,843 P_5$.
$P_6=1,132 p_8=9,06$ „ „ „ $=0,884 P_6$.
$P_{10}=1,061 p_8=8,49$ „ „ „ $=0,942 P_{10}$.
$P_{12}=1,050 p_8=8,40$ „ „ „ $=0,952 P_{12}$.

1249. Aus der Seite ($l_{10}=\frac{1}{2}$ Meter) eines in einen Kreis eingeschriebenen regulären Zehneckes die Seiten der um denselben Kreis beschriebenen regulären Drei-, Vier-, Fünf-, Sechs-, Acht- und Zwölfecke zu bestimmen.

Aufl. $L_3=5,605 l_{10}=2,802$ Meilen. — Hieraus $l_{10}=0,178 L_3$.
$L_4=3,236 l_{10}=1,618$ „ „ „ $=0,309 L_4$.
$L_5=2,351 l_{10}=1,175$ „ „ „ $=0,425 L_5$.
$L_6=1,868 l_{10}=0,934$ „ „ „ $=0,535 L_6$.
$L_8=1,34\ l_{10}=0,67$ „ „ „ $=0,746 L_8$.
$L_{12}=0,867 l_{10}=0,433$ „ „ „ $=1,153 L_{12}$.

1250. Aus der Seite ($l_{12}=12$ Fuß) eines in einen Kreis eingeschriebenen regulären Zwölfeckes die Seiten der um diesen

Kreis beschriebenen regulären Drei-, Vier-, Fünf-, Sechs-, Acht- und Zehnecke zu berechnen.

Aufl. $L_3 = 6,692 l_{12} = 80,30$ Fuß. — Hieraus $l_{12} = 0,149 L_3$.
$L_4 = 3,864 l_{12} = 46,37$ „ „ „ $= 0,259 L_4$.
$L_5 = 2,807 l_{12} = 33,68$ „ „ „ $= 0,356 L_5$.
$L_6 = 2,231 l_{12} = 26,77$ „ „ „ $= 0,448 L_6$.
$L_8 = 1,600 l_{12} = 19,20$ „ „ „ $= 0,625 L_8$.
$L_{10} = 1,255 l_{12} = 15,06$ „ „ „ $= 0,797 L_{10}$.

1251. Aus der Fläche ($s_3 = 3$ □ Meil.) eines regulären Dreieckes die Flächen der in denselben Kreis eingeschriebenen regulären Vier-, Fünf-, Sechs-, Acht-, Zehn- und Zwölfecke zu suchen.

Aufl. $s_4 = 1,5396 s_3 = 4,619$ □ Meil. — Hieraus $s_3 = 0,649 s_4$.
$s_5 = 1,8302 s_3 = 5,491$ „ „ „ $= 0,546 s_5$.
$s_6 = 2\, s_3 \quad = 6$ „ „ „ $= 0,500 s_6$.
$s_8 = 2,1773 s_3 = 6,532$ „ „ „ $= 0,459 s_8$.
$s_{10} = 2,2624 s_3 = 6,787$ „ „ „ $= 0,442 s_{10}$.
$s_{12} = 2,3094 s_3 = 6,928$ „ „ „ $= 0,433 s_{12}$.

1252. Aus der Fläche ($s_4 = 21$ □″) eines regulären in einen Kreis eingeschriebenen Viereckes die Flächen der in denselben Kreis eingeschriebenen regulären Fünf-, Sechs-, Acht-, Zehn- und Zwölfecke zu bestimmen.

Aufl. $s_5 = 1,189 s_4 = 24,96$ □ Zoll. — Hieraus $s_4 = 0,841 s_5$.
$s_6 = 1,299 s_4 = 27,28$ „ „ „ $= 0,77 s_6$.
$s_8 = 1,414 s_4 = 29,69$ „ „ „ $= 0,707 s_8$.
$s_{10} = 1,469 s_4 = 30,85$ „ „ „ $= 0,68 s_{10}$.
$s_{12} = 1,500 s_4 = 31,50$ „ „ „ $= \frac{2}{3} s_{12}$.

1253. Aus der Fläche ($s_5 = 2$ □′) eines in einen Kreis eingeschriebenen regulären Fünfeckes die Flächen der in denselben Kreis eingeschriebenen regulären Sechs-, Acht-, Zehn- und Zwölfecke zu suchen.

Aufl. $s_6 = 1,0926 s_5 = 2,19$ □ Fuß. — Hieraus $s_5 = 0,915 s_6$.
$s_8 = 1,1895 s_5 = 2,38$ „ „ „ $= 0,841 s_8$.

Aufl. $s_{10}=1,236 s_5=2,47$ □ Fuß. — Hieraus $s_5=0,809 s_{10}$.
$s_{12}=1,262 s_5=2,52$ „ „ „ $=0,793 s_{12}$.

1254. Aus der Fläche ($s_6=4$ □ Meil.) eines in einen Kreis eingeschriebenen regulären Sechseckes die Flächen der in denselben Kreis eingeschriebenen regulären Acht-, Zehn- und Zwölfecke zu bestimmen.

Aufl. $s_8=1,0887 s_6=4,35$ □ Meil. — Hieraus $s_6=0,918 s_8$.
$s_{10}=1,1311 s_6=4,52$ „ „ „ $=0,884 s_{10}$.
$s_{12}=1,1547 s_6=4,62$ „ „ „ $=0,866 s_{12}$.

1255. Aus der Fläche ($s_8=5$ □ Meter) eines in einen Kreis eingeschriebenen regulären Achteckes die Flächen der in denselben Kreis eingeschriebenen regulären Zehn- und Zwölfecke zu berechnen.

Aufl. $s_{10}=1,039 s_8=5,19$ □ Meter. — Hieraus $s_8=0,962 s_{10}$.
$s_{12}=1,061 s_8=5,31$ „ „ $s_8=0,943 s_{12}$.

1256. Aus der Fläche ($s_{10}=13$ □ Klafter) eines in einen Kreis eingeschriebenen regulären Zehneckes die Fläche eines in denselben Kreis eingeschriebenen regulären Zwölfeckes zu bestimmen.

Auflösung. $s_{12}=1,0207 s_{10}=13,27$ □ Klafter. — Hieraus $s_{10}=0,9797 s_{12}$.

1257. Wie groß ist der Umfang eines in (p_3) und eines um (P_3) einen Kreis, dessen Durchmesser 2 Fuß mißt, beschriebenen regulären Dreieckes?

Auflösung. $p_3=5,196$ Fuß und $P_3=10,392$ Fuß.

1258. Wie groß ist der Umfang eines in (p_4) und eines um (P_4) einen Kreis, dessen Durchmesser 2 Ruthen hält, beschriebenen regulären Viereckes?

Auflösung. $p_4=5,657$ Ruthen, und $P_4=8$ Ruthen.

1259. Wie groß ist der Umfang eines in (p_5) und um (P_5) einen Kreis beschriebenen regulären Fünfeckes, wenn der Halbmesser dieses Kreises einen Fuß mißt?

Auflösung. $p_5=5{,}877$ und $P_5=7{,}265$ Fuß.

1260. Wie groß ist der Umfang eines in (p_6) und um (P_6) einen Kreis, dessen Diameter 2 Ellen lang ist, beschriebenen regulären Sechseckes?

Auflösung. $p_6=6$ und $P_6=6{,}928$ Ellen.

1261. Welchen Umfang hat ein in (p_8) und ein um (P_8) einen Kreis von 2 Stunden im Durchmesser beschriebenes reguläres Achteck?

Auflösung. $p_8=6{,}122$ und $P_8=6{,}627$ Stunden.

1262. Welchen Umfang hat ein in (p_8) und ein um (P_8) einen Kreis, dessen Durchmesser 2 Meter lang ist, beschriebenes reguläres Zehneck?

Auflösung. $p_{10}=6{,}185$ und $P_{10}=6{,}498$ Meter.

1263. Aus dem Durchmesser ($d=2$ Klafter) eines Kreises den Umfang eines in (p_{12}) und um (P_{12}) den Kreis beschriebenen regulären Zwölfeckes zu suchen.

Auflösung. $p_{12}=6{,}212$ und $P_{12}=6{,}431$ Klafter.

1264. Wie groß ist der Umfang eines in (p_{24}) und um (P_{24}) einen Kreis beschriebenen regulären 24 Eckes, wenn der Radius des Kreises eine Meile lang ist?

Auflösung. $p_{24}=6{,}265$ und $P_{24}=6{,}319$ Meilen.

1265. Welchen Umfang hat ein in (p_{48}) und ein um (P_{48}) einen Kreis von 2 Ruthen im Diameter beschriebenes reguläres 48 Eck?

Auflösung. $p_{48}=6{,}279$ und $P_{48}=6{,}292$ Ruthen.

1266. Welchen Umfang hat ein in (p_{96}) und ein um (P_{96}) einen Kreis von 2 Meter im Durchmesser beschriebenes reguläres 96 Eck?

Auflösung. $p_{96}=6{,}282$ und $P_{96}=6{,}285$ Meter.

1267. Welchen Umfang hat ein in (p_{192}) und ein um (P_{192}) einen Kreis von 2 Zoll im Diameter beschriebenes reguläres 192 Eck?

Auflösung. $p_{192}=6{,}283$ und $P_{192}=6{,}284$ Zoll.

1268. Welchen Umfang hat ein in (p_{384}) und ein um

(P_{384}) einen Kreis beschriebenes reguläres 384 Eck, wenn der Durchmesser des Kreises 2 Fuß mißt?

Auflösung. $p_{384}=6{,}2831$ und $P_{384}=6{,}2833$ Fuß.

1269. Jemand soll aus einer kreisförmigen Scheibe von Pappendeckel, welche 8 Zoll im Durchmesser hat, ein reguläres Achteck, dessen längste Diagonale dem Durchmesser des Kreises gleichkommt, construiren. Wie lang muß die Sehne eines jeden wegzuschneidenden Segmentes seyn?

Auflösung. Sehne $=3{,}061$ Zoll.

1270. Es beläuft sich die Anzahl der regelmäßigen sechseckigen Zellen in einem kleinen Bienenkorbe auf 12000. Welche Fläche würden die Mündungen dieser sämmtlichen Zellen einnehmen, wenn bei jeder die längste Diagonale $1\frac{1}{2}$ Decimallinien hält?

Auflösung. Fläche $=1\,\square'\ 75\,\square''\ 36{,}5\,\square'''$.

1271. Ein Tischler soll einen Tisch verfertigen, welcher ein reguläres Zwölfeck vorstelle, und an welchem 12 Personen Platz haben. Welchen Durchmesser müßte jener Baum haben, aus welchem die Tischplatte in einem Stücke gewonnen werden könnte, wenn man auf jede Person $1\frac{3}{4}$ Fuß vom Umfange des Tisches rechnet?

Auflösung. Durchmesser $=6{,}76$ Fuß.

1272. In einer Kirche sind zwei Kapellen; der horizontale Durchschnitt der einen Kapelle stellt ein reguläres Fünfeck von 125 und der der andern ein reguläres Sechseck von 120 Fuß im Umfange vor. Man wünscht den Flächenunterschied beider Durchschnitte zu kennen.

Auflösung. Unterschied $=36{,}09\ \square$ Fuß.

1273. Das Schiff einer Kirche stellt ein Rechteck von 130 Fuß in der Länge und 64 Fuß in der Breite vor, und soll mit sechseckigen, regulären und gleichen Steinen, jeder mit $4\frac{1}{2}$ Fuß im Umfange, gepflastert werden. Wie viele Steine wenigstens sind dazu erforderlich?

Auflösung. Anzahl der Steine $=5693{,}2$.

1274. Von dem Umfange einer Festung kann man deutlich ein Stück von 576 Decimal-Ruthen messen. Welche Fläche muß die ganze Festung eingenommen haben, wenn sie ein reguläres Zehneck war, und das gemessene Stück drei Umfangsseiten ausmachte?

Auflösung. Fläche der Festung = 709,09 bayer. Tagwerk.

1275. Eine Rotunda stellt im horizontalen Durchschnitte ein reguläres Zwölfeck vor. Welche Durchschnittsfläche trifft hiebei auf die Mauer selbst, wenn deren äußerer Perimeter 77 und deren innerer 66 Meter hält?

Auflösung. Durchschnittsfläche der Mauer = 122,3 □ Meter.

1276. In einer Stadt hält ein öffentlicher Platz, welcher die Form eines regulären Achteckes hat, 4 bayer. Tagwerk. Es sollen an dessen Umfang Häuser gebaut werden, so daß der noch übrig bleibende innere Flächenraum genau $2\frac{3}{4}$ bayer. Tagwerk beträgt. Wie breit kann der den Häusern zugehörige gleichförmige Kranz werden?

Auflösung. Kranzbreite = 37,6 Fuß.

1277. Ein Gärtner erhält den Auftrag, in der Mitte des Blumengartens eine halbe bayer. Decimale Landes in ein Blumenbeet von der Form eines regulären Zwölfeckes zu verwandeln. Wie groß muß der Halbmesser des Kreises seyn, in welchen dieses Polygon eingeschrieben werden kann?

Auflösung. Halbmesser = 8,16 Fuß.

1278. Ein Buchbinder soll ein Strickkörbchen aus Pappendeckel anfertigen, dessen Boden ein reguläres Achteck von $1\frac{2}{3}$ Fuß im Umfange vorstelle. Wie groß muß der Durchmesser jenes Kreises seyn, in welchen dieses Polygon eingeschrieben werden kann?

Auflösung. Durchmesser = 0,54 Fuß,

1279. Das 2 Fuß tiefe Bassin in einem Garten hat einen steinernen Kranz, bestehend aus acht gleich großen Steinen, von welchen jeder $\frac{1}{2}$ Fuß dick ist. Mit der Zeit zerbröckelt sich

ein solcher Stein, so daß er durch einen andern ersetzt werden muß. — Deßwegen erhält der Steinhauer den Auftrag, zu diesem Bassin, dessen größte Weite im Lichten 10 Fuß mißt, den fehlenden Stein zu liefern. Wie lang muß derselbe auf der innern und auf der äußern Umfangsfläche seyn?

Aufl. Innere Breite = 3,8, äußere Breite = 4,2 Fuß.

1280. Ein Fürst bestimmt 48 bayer. Tagwerk Waldung zur Anlegung eines Parkes, welcher die Form eines regulären Zehneckes haben soll, von dessen Ecken geradlinige Strassen nach dem Mittelpunkte des Gartens sich erstrecken sollen, weil daselbst das Lustschloß, dessen Grundriß ein dem ganzen ähnliches Polygon von 48 Ruthen im Umfange bilden wird, erbaut werden soll. Wie lang wird dann jede Strasse seyn?

Auflösung. Strassenlänge = 730,6 Fuß.

§. 18. Aufgaben über den Kreis.

1281. Aus dem Halbmesser ($r = 8'$) eines Kreises und der Ludolphine ($\pi = 3{,}1415$) die Fläche (C) und die Peripherie (p) dieses Kreises zu bestimmen.

Auflösung. $C = r^2\pi = 201{,}056$ □ Fuß; und $p = 2r\pi = 50{,}26$ Fuß.

1282. Aus der Fläche (C = 78 □° 53 □′ 75 □″ d.) eines Kreises und dessen Umfang (p = 31° 4′ 1″ 5‴ d.) die Ludolphine (π) und den Halbmesser (r) zu suchen.

Auflösung. $\pi = \frac{p^2}{4C} = 3{,}1415$; und $r = \frac{2C}{p} = 5$ Ruthen.

1283. Aus der Fläche (C = 452,376 □ Klafter) und dem Halbmesser (r = 12 Klafter) eines Kreises die Ludolphine (π) und die Peripherie (p) dieses Kreises zu berechnen.

Aufl. $\pi = \frac{C}{r^2} = 3{,}1415$; und $p = \frac{2C}{r} = 75{,}396$ Klafter.

1284. Aus der Fläche (C = 706,8375 □ Meter) eines Kreises nebst der Ludolphine ($\pi = 3{,}1415$) den Halbmesser (r) und den Umfang (p) des Kreises zu bestimmen.

Aufl. $r=\sqrt{\frac{C}{\pi}}=15$ Meter, $p=2\sqrt{C\pi}=94{,}245$ Meter.

1285. Aus dem Umfange ($p=7{,}85375$ Meil.) und dem Durchmesser ($d=2\frac{1}{2}$ Meil.) eines Kreises die Ludolphine (π) und die Kreisfläche (C) zu berechnen.

Aufl. $\pi=\frac{p}{d}=3{,}1415$; $C=\frac{1}{4}dp=4{,}908$ □ Meilen.

1286. Aus der Ludolphine ($\pi=3{,}1415$) und dem Umfange ($p=22{,}775875$ Meter) eines Kreises dessen Durchmesser (d) und dessen Fläche (C) zu ermitteln.

Aufl. $d=\frac{p}{\pi}=7\frac{1}{4}$ Meter, $C=\frac{p^2}{4\pi}=41{,}28$ □ Meter.

1287. Aus der Fläche ($C=113{,}094$ □°) eines Kreises nebst der nun bekannten Ludolphine die Länge (a) eines Bogens von $n=15$ Graden nach der Seragesimaleintheilung und die demselben zugehörige Kreisausschnittsfläche (A) zu suchen.

Aufl. $a=\frac{n}{180}\sqrt{C\pi}=1°{,}57$; $A=\frac{n}{360}C=4{,}71$ □ Ruthen.

1288. Aus dem Halbmesser ($r=20'$) eines Kreises die Länge (a) eines Bogens von $n=42°$ nach der Seragesimaleintheilung und die zugehörige Ausschnittsfläche (A) zu bestimmen.

Aufl. $a=\frac{n}{180}r\pi=14{,}66$ Fuß; $A=\frac{n}{360}r^2\pi=146{,}6$ □ Fuß.

1289. Aus der Fläche ($C=201{,}056$ □°) eines Kreises und der Länge ($a=30°$) eines Bogens die Anzahl (n_{60}) der Grade, welche dieser Bogen hält, und die zugehörige Kreisausschnittsfläche (A) zu berechnen.

Auflösung. $n_{60}=\frac{180a}{\sqrt{C\pi}}=214°\ 52'$;

$A=\frac{a}{2}\sqrt{\frac{C}{\pi}}=120$ □ Ruthen.

1290. Aus dem Halbmesser ($r=16$ Meter) eines Kreises und der Länge ($a=12{,}566$ Met.) eines Bogens dieses Kreises

die Anzahl (n_{60}) der Grade des Bogens und die zugehörige Ausschnittsfläche (A) zu suchen.

Aufl. $n_{60} = \frac{180a}{r\pi} = 45^\circ$ und $A = \frac{ra}{2} = 100{,}528$ □ Meter.

1291. Aus der Fläche (C=2880 □'') eines Kreises und einer Ausschnittsfläche (A=98 □'') von eben diesem Kreise die Länge (a) und die Anzahl (n_{60}) der Grade des Bogens dieses Ausschnittes zu bestimmen.

Aufl. $a = 2A\sqrt{\frac{\pi}{C}} = 6{,}47$ Zoll; $n_{60} = \frac{360A}{C} = 12^\circ\ 15'$.

1292. Aus der Fläche (A=1519,173 □ Meter) eines Kreisausschnittes nebst dem Durchmesser (d=80 Meter) des zugehörigen Kreises die Bogenlänge (a) und die Größe des Ausschnittswinkels nach beiden Eintheilungsarten (n_{60} und n_{100}) zu berechnen.

Aufl. $a = \frac{2A}{r} = 75{,}9586$ Meter; $n_{60} = \frac{360A}{r^2\pi} = 108^\circ\ 48'\ 21''$; $n_{100} = \frac{400A}{r^2\pi} = 120^\circ\ 89'\ 55''$.

1293. Aus der Peripherie (p=18°) eines Kreises die Länge (a) eines Bogens von $n_{60} = 150^\circ$ und die zugehörige Ausschnittsfläche (A) zu ermitteln.

Aufl. $a = \frac{np}{360} = 7\frac{1}{2}$ Ruthen; $A = \frac{np^2}{4.360\pi} = 10{,}743$ □ Ruthen.

1294. Aus der ganzen Peripherie (p=1200') eines Kreises und einem Stücke (a=42') derselben die Anzahl der Grade (n_{60}), welche diesem Stücke zukommen und die zugehörige Ausschnittsfläche (A) zu bestimmen.

Aufl. $n_{60} = \frac{360a}{p} = 12^\circ\ 36'$; $A = \frac{ap}{4\pi} = 4010{,}82$ □ Fuß.

1295. Aus der Fläche ($A = 43\frac{4}{5}$ □ Klafter) eines Kreisausschnittes und der Peripherie (p=63,8074 Klafter) des zugehörigen Kreises die Länge (a) und die Anzahl der Grade (n_{60}) des zum Ausschnitte gehörigen Bogens zu suchen.

Aufl. $a=\frac{4A\pi}{p}=8,626$ Klafter; $n_{60}=\frac{4.360A\pi}{p^2}=48\frac{2}{3}°$.

1296. Aus der Länge ($a=80'$) eines $n_{60}=200°$ haltenden Bogens den Halbmesser (r) des entsprechenden Kreises sammt der zugehörigen Ausschnittsfläche (A) zu berechnen.

Auflösung. $r=\frac{180a}{n\pi}=22,92$ Fuß;

$A=\frac{90a^2}{n\pi}=916,76$ □ Fuß.

1297. Aus der Fläche ($A=50,264$ □') eines Kreisausschnittes, dessen Winkel $n_{100}=64°$ hält, den Durchmesser (d) des Kreises und die Bogenlänge (a) des Ausschnittes zu bestimmen.

Aufl. $d=40\sqrt{\frac{A}{n\pi}}=20'$; $a=\sqrt{\frac{nA\pi}{100}}=10,05$ Fuß.

1298. Aus der Fläche ($A=6$ □'') und dem Bogen ($a=6''$) eines Kreisausschnittes den Halbmesser (r) des Kreises und die Anzahl der Grade (n_{60}) des zugehörigen Bogens zu suchen.

Aufl. $r=\frac{2A}{a}=2''$; $n_{60}=\frac{90a^2}{A\pi}=171°\ 53'\ 33''$.

1299. Die Fläche eines gegebenen Kreises, dessen Durchmesser $d=14'$ mißt, soll durch die Peripherie eines andern Kreises, welcher mit dem gegebenen dasselbe Centrum hat, halbirt werden. Wie groß muß der Halbmesser (ϱ) des Halbirungskreises seyn?

Auflösung. $\varrho=0,3535d=4,95$ Fuß.

1300. Die Fläche ($C=78,5375$ □°) eines Kreises soll verdoppelt werden; um wieviel muß daher der Halbmesser (r) des gegebenen Kreises verlängert werden?

Aufl. Verlängerung $=0,4142\sqrt{\frac{C}{\pi}}=2,07$ Ruthen.

1301. Aus dem Centrum eines Kreises von $d=100$ Fuß im Durchmesser sollen zwei andere Kreise so beschrieben werden, daß durch deren Peripherien die gegebene Kreisfläche in drei

gleiche Theile zerlegt wird. Wie lang müssen die Halbmesser (ϱ_1 und ϱ_2) dieser zwei Kreise seyn?

Auflösung. $\varrho_1 = \frac{1}{6}d\sqrt{3} = 0{,}2887d = 28{,}87$; und $\varrho_2 = \frac{1}{6}d\sqrt{2.3} = 0{,}4082d = 40{,}82$ Fuß.

1302. Aus dem Centrum eines Kreises von $r = 11$ Zoll im Halbmesser sollen drei andere Kreise so beschrieben werden, daß durch deren Peripherien die gegebene Kreisfläche in vier gleiche Theile zerlegt wird. Wie lang müssen die Radien (ϱ_1, ϱ_2, ϱ_3) dieser Kreise seyn?

Auflösung. $\varrho_1 = 0{,}500r = 5{,}5$ Zoll; $\varrho_2 = 0{,}5r\sqrt{2} = 0{,}707r = 7{,}777$ Zoll; $\varrho_3 = 0{,}5r\sqrt{3} = 0{,}866r = 9{,}526$ Zoll.

1303. Aus dem Centrum eines Kreises von $d = 3^\circ$ im Durchmesser sind vier andere Kreise so beschrieben, daß durch deren Peripherien die gegebene Kreisfläche in fünf gleiche Theile zerlegt wird. Wie lang sind die Halbmesser (ϱ_1, ϱ_2, ϱ_3 und ϱ_4) derselben?

Auflösung. $\varrho_1 = 0{,}1d\sqrt{5} = 0{,}2236d = 0{,}6708$ Ruthen; $\varrho_2 = 0{,}1d\sqrt{2.5} = 0{,}3162d = 0{,}9486$ Ruthen; $\varrho_3 = 0{,}1d\sqrt{3.5} = 0{,}3873d = 1{,}1619$ und $\varrho_4 = 0{,}1d\sqrt{4.5} = 0{,}4472d = 1{,}3416$ Ruthen.

1304. In welche (drei) Theile muß der Halbmesser ($r = 8$ Klafter) eines Kreises zerlegt werden, damit die durch die Theilungspunkte gehenden Peripherien zweier mit dem gegebenen concentrischen Kreise, die Fläche des gegebenen Kreises in drei gleiche Theile zerlegen?

Auflösung. $\varrho_1 = 0{,}577r = 4{,}62$ Klafter; $\varrho_2 - \varrho_1 = 0{,}239r = 1{,}91$ Klafter; $r - \varrho_2 = 0{,}184r = 1{,}47$ Klafter.

1305. In welche (vier) Theile muß der Halbmesser ($r = 18^\circ$) eines Kreises zerlegt werden, damit die durch die Theilungspunkte gehenden Peripherien von drei mit dem gegebenen concentrischen Kreisen die gegebene Kreisfläche in vier gleiche Theile zerlegen?

Auflösung. $\varrho_1 = 0{,}500 r = 9$ Meter; $\varrho_2 - \varrho_1 = 0{,}207 r = 3{,}726$ Meter; $\varrho_3 - \varrho_2 = 0{,}159 r = 2{,}862$ Meter; $r - \varrho_3 = 0{,}134 r = 2{,}412$ Meter.

1306. In welche (fünf) Theile muß der Halbmesser ($r = \frac{1}{2}$ Met.) eines Kreises zerlegt werden, damit die durch die Theilungspunkte gehenden Peripherien von solchen Kreisen, welche mit dem gegebenen concentrisch sind, die Fläche des gegebenen Kreises in fünf gleiche Theile zerlegen?

Auflösung. $\varrho_1 = 0{,}4472 r = 0{,}224$ Meter; $\varrho_2 - \varrho_1 = 0{,}1852 r = 0{,}093$ Met.; $\varrho_3 - \varrho_2 = 0{,}1421 r = 0{,}071$ Meter; $\varrho_4 - \varrho_3 = 0{,}1198 r = 0{,}06$ und $r - \varrho_4 = 0{,}1056 r = 0{,}053$ Meter.

1307. Aus dem Centrum eines gegebenen Kreises ist mit einem nur halb so großen Halbmesser ein anderer Kreis beschrieben. In welche zwei Theile (f_1 und f_2) wird dadurch die gegebene Kreisfläche ($C = 100 \square^\circ$) zerlegt?

Auflösung. $f_1 = \frac{1}{4} C = 25 \square^\circ$ und $f_2 = \frac{3}{4} C = 75 \square^\circ$.

1308. Der Halbmesser eines Kreises von $C = 60 \square$ Fuß in der Fläche ist in drei gleiche Theile zerlegt, und durch die Theilungspunkte gehen die Peripherien von Kreisen, welche mit dem gegebenen concentrisch sind. In welche Theile wird durch die Peripherien dieser Kreise die Fläche des gegebenen Kreises zerlegt?

Auflösung. $f_1 = \frac{1}{9} C = 6\frac{2}{3} \square'$; $f_2 = \frac{3}{9} C = 20 \square'$ und $f_3 = \frac{5}{9} C = 33\frac{1}{3} \square'$.

1309. Aus einem Punkte wurden vier concentrische Kreise beschrieben, deren Halbmesser in dem Verhältnisse der Zahlen 1, 2, 3 und 4 zu einander stehen. Man bestimme die vier Theile, in welche die Fläche ($C = 7$ Decimalen eines bayer. Tagwerkes) des größten Kreises durch die Peripherien der andern Kreise zerlegt ist.

Auflösung. $f_1 = \frac{1}{16} C = 175 \square'$; $f_2 = \frac{3}{16} C = 525 \square'$; $f_3 = \frac{5}{16} C = 875$ und $f_4 = \frac{7}{16} C = 1225 \square$ Fuß.

1310. Wie viele Grade nach der Sexagesimal- und nach der Centesimaleintheilung hält der Winkel jenes Ausschnittes,

dessen Bogen so lang ist, als der Halbmesser des zugehörigen Kreises?

Auflösung. $n_{60}=57^\circ,29746=57^\circ\ 17'\ 51''$ und $n_{100}=63^\circ,6638=63^\circ\ 66'\ 38''$.

1311. Wie groß ist der Durchmesser (d) eines Kreises, wenn ein Sektor desselben, dessen Bogen so lang als der Diameter ist, $A=88\,\square^\circ$, hält?

Auflösung. $d=2\sqrt{A}=18,76$ Ruthen.

1312. Aus der Peripherie ($p=436'$) eines Kreises die Fläche jenes Ausschnittes (A), dessen Bogen dem achten Theile der Peripherie gleich ist, zu suchen.

Auflösung. $A=\frac{p^2}{32\pi}=1890,97\ \square$ Fuß.

1313. Wie groß ist die Fläche (S) eines Kreisabschnittes, dessen Bogen $n_{60}=50^\circ$ hält, wenn die Höhe des Abschnittes oder der Pfeil $h=3\frac{1}{3}$ Klafter mißt und dreimal kleiner als der Durchmesser ist?

Auflösung. $S=\frac{h^2}{2}\left(\frac{n\pi}{80}-\sqrt{2}\right)=0,275h^2=3,05$ $\square$ Klafter.

1314. Wie groß ist die Fläche (S) eines Kreisabschnittes, dessen Bogen $n_{60}=320^\circ$ hält, wenn der Pfeil $h=17\frac{1}{2}$, und der Durchmesser des zugehörigen Kreises $d=80$ Ruthen mißt?

Aufl. $S=\frac{nd^2\pi}{360.4}+\left(\frac{d}{2}-h\right)\sqrt{h(d-h)}=5212,03$ $\square$ Ruthen.

1315. Wie groß ist die Ringfläche (F), welche sich zwischen den Peripherien zweier concentrischen Kreise befindet, wenn der eine Halbmesser (R) $7'\,8''$ und der andere (r) $6'\,3''$ d. mißt?

Auflösung. $F=(R+r)(R-r)\pi=66,4427\ \square$ Fuß.

1316. Die Halbmesser zweier concentrischen Kreise verhalten sich zu einander, wie 3 zu $5\frac{1}{2}$. Wie groß ist jeder Halbmesser, wenn die Ringfläche $F=8,5\ \square$ Meter hält?

Auflösung. $R=11\sqrt{\frac{F}{85\pi}}=1{,}96$ Meter; und $r=6\sqrt{\frac{F}{85\pi}}=1{,}07$ Meter.

1317. Aus der zwischen den Peripherien zweier concentrischen Kreise befindlichen Ringfläche (F=254,4615 □ Meter) nebst dem Radius (r=12 Met.) des kleinern Kreises den Durchmesser (D) des größern zu bestimmen.

Auflösung. $D=2\sqrt{\frac{F}{\pi}+r^2}=30$ Meter.

1318. Aus der von den Peripherien zweier concentrischen Kreise begrenzten Ringfläche (F=12087,26 □ Fuß) den Halbmesser (r) des kleinern Kreises zu finden, wenn der Radius des größern Kreises ebenso groß als die Peripherie des kleinern ist.

Auflösung. $r=\sqrt{\frac{F}{(2\pi+1)(2\pi-1)\pi}}=10$ Fuß.

1319. Aus der von den Peripherien zweier concentrischen Kreise begrenzten Ringfläche (F=87,962 □°) und der Summe der Durchmesser (m=28°) der beiden Kreise einen jeden Durchmesser (D, d) zu berechnen.

Auflösung. $D=\frac{m}{2}+\frac{2F}{m\pi}=16°$ und $d=\frac{m}{2}-\frac{2F}{m\pi}=12°$.

1320. Es ist ein Kreis in ein Dreieck, dessen Seiten (a=7, b=8 und c=9 Meter) gegeben sind, eingeschrieben; man suche den Durchmesser (d) dieses Kreises.

Aufl. $d=\sqrt{\frac{(a+b-c)(a+c-b)(b+c-a)}{a+b+c}}=4{,}47$ Meter.

1321. Aus den drei Seiten (a=4, b=8 und c=10 Fuß) eines in einen Kreis eingeschriebenen Dreieckes den Halbmesser (r) dieses Kreises zu berechnen.

Aufl. $r=\sqrt{\frac{a^2b^2c^2}{(a+b+c)(a+b-c)(a+c-b)(b+c-a)}}$ $=5{,}26$ Fuß.

1322. Ein Dreieck ist in einen Kreis eingeschrieben; es beträgt des Dreiecks Fläche $s=103{,}92\,\square''$, und es verhalten sich die drei Seiten zu einander, wie die Zahlen 3, 5 und 7. Man soll den Halbmesser (r) des darum beschriebenen Kreises suchen.

Auflösung. $r=1{,}58577\sqrt{s}=16{,}16$ Zoll.

1323. Aus dem Durchmesser $(d=14')$ eines gegebenen Kreises den Halbmesser (ϱ) jenes Kreises zu finden, welcher in einen der vier gleichen Sektoren des gegebenen Kreises eingeschrieben ist, so daß er den Bogen und die Halbmesser berührt.

Auflösung. $\varrho=0{,}2071d=2{,}899$ Fuß.

1324. In einen der vier gleichen Sektoren eines Kreises ist ein kleinerer Kreis von $\varrho=2$ Meter im Halbmesser eingeschrieben; man bestimme den Halbmesser (r) des Kreises, zu welchem jene Sektoren gehören.

Auflösung. $r=2{,}4142\varrho=4{,}828$ Meter.

1325. Wie groß ist der Unterschied zwischen der Peripherie jenes Kreises, welcher in einen der vier gleichen Sektoren eines größern Kreises eingeschrieben ist, und zwischen dem gegebenen Umfange $(u=214{,}245$ Ruthen) eines solchen Sektors selbst?

Auflösung. Unterschied $=0{,}2712u=58{,}1$ Ruthen.

1326. Welchen Umfang (u) hat ein Sektor von jenem Kreise, welcher $C=400\,\square'$ zur Fläche hat, wenn dieser in vier gleiche Sektoren zerlegt ist?

Auflösung. $u=\left(2+\frac{\pi}{2}\right)\sqrt{\frac{C}{\pi}}=40{,}29$ Fuß.

1327. Wie groß ist der Unterschied der Flächen zwischen jenem Sektor, der einen Quadranten zum Bogen hat, und zwischen dem in denselben eingeschriebenen Kreise, wenn der Halbmesser (ϱ) des eingeschriebenen Kreises $4\frac{1}{2}$ Klafter hält?

Auflösung. Unterschied $= 1{,}436\varrho^2 = 29{,}08$ □ Klafter.

1328. In einen Kreis ist ein Viereck eingeschrieben, dessen Seiten ($a=49'$, $b=72'$, $c=15'$ und $d=46'$) gegeben sind; man soll jede Diagonale (D_1 und D_2) dieses Viereckes ermitteln.

Auflösung. $D_1 = \sqrt{\frac{(ac+bd)(ab+cd)}{ad+bc}} = 71{,}55$ Fuß;

$D_2 = \sqrt{\frac{(ac+bd)(ad+bc)}{ab+cd}} = 56{,}56$ Fuß.

1329. Aus den vier Seiten ($a=9°$, $b=14°$, $c=3°$ und $d=11°$) eines in einen Kreis eingeschriebenen Viereckes den Halbmesser (r) dieses Kreises zu bestimmen.

Aufl. $r = \sqrt{\frac{(ac+bd)(ad+bc)(ab+cd)}{\left((a+b)^2-(c-d)^2\right) \times \left((c+d)^2-(a-b)^2\right)}}$ $= 7{,}144$ Ruthen.

1330. Aus den vier Seiten ($a=9°$, $b=14°$, $c=3°$ und $d=11°$) eines in einen Kreis eingeschriebenen Viereckes die Fläche (f) desselben zu suchen.

Auflösung. $f = \frac{ab+cd}{4r} \sqrt{\frac{(ac+bd)(ad+bc)}{ab+cd}}$ $= 70{,}5$ □°, wobei für r der Werth aus voriger Aufgabe zu substituiren ist.

1331. Zwei gleiche Kreise, deren Halbmesser $r=6''$ beträgt, berühren sich. Man suche die Länge der Tangente (t), welche vom Centrum des einen Kreises an die Peripherie des andern gezogen ist.

Auflösung. $t = r\sqrt{3} = 1{,}732r = 10{,}39$ Zoll.

1332. Die Peripherie eines Kreises, dessen Radius $r=10'$ lang ist, wird von der Peripherie eines andern Kreises, dessen Diameter $d=10'$ mißt, berührt. Man suche die Länge der Tangente (t_1, mit Berücksichtigung des speziellen Falles), welche von dem Centrum des größern Kreises an die Peripherie des kleinern, sowie auch die Länge der Tangente (t_2), welche aus

dem Centrum des kleinern Kreises an die Peripherie des größern gezogen ist.

Auflösung. $t_1 = r\sqrt{2} = 1{,}4141r = 14{,}14$ Fuß; $t_2 = \frac{r}{2}\sqrt{5} = 1{,}118r = 11{,}18$ Fuß.

1333. Es berühren sich zwei gleiche Kreise, und die aus dem Centrum des einen Kreises an die Peripherie des andern gezogene Tangente mißt $t = 8\frac{1}{2}$ Klafter. Man suche den Halbmesser (r) dieser Kreise.

Auflösung. $r = \frac{1}{3}t\sqrt{3} = 0{,}577t = 4{,}904$ Klafter.

1334. Zwei verschiedene Kreise berühren sich, und aus dem Mittelpunkte des größern Kreises ist an die Peripherie des kleinern eine Tangente gezogen, welche $t = 3{,}8$ Fuß mißt. Man bestimme den Radius (r) des kleinern Kreises, wenn er halb so groß als der des größern ist.

Auflösung. $r = \frac{1}{4}t\sqrt{2} = 0{,}3535t = 1{,}343$ Fuß.

1335. Zwei Kreise berühren sich; es ist der Durchmesser des einen Kreises noch einmal so groß als der vom andern Kreise, und es ist aus dem Centrum des kleinern Kreises an die Peripherie des größern eine Tangente, welche $t = 4\frac{1}{4}$ Meter lang ist, gezogen. Wie groß ist nun der Durchmesser (d) des größern Kreises?

Auflösung. $d = \frac{4}{5}t\sqrt{5} = 1{,}789t = 7{,}6$ Meter.

1336. Es berühren sich zwei gleiche Kreise, und die aus dem Centrum des einen Kreises an die Peripherie des andern gezogene Tangente mißt $t = 10°$; man berechne die aus demselben Centrum durch den Berührungspunkt der beiden Kreise gezogene Sekante (s).

Auflösung. $s = t\sqrt{3} = 1{,}732t = 17{,}32$ Ruthen.

1337. Zwei Kreise, deren Durchmesser sich zu einander verhalten, wie 1 zu 2, berühren sich, und aus dem Centrum des größern Kreises ist an die Peripherie des kleinern eine Tangente, deren Länge $t = 1\frac{1}{2}$ Meter beträgt, gezogen. Man be-

stimme hiernach die Sekante (s), welche aus demselben Centrum durch den gemeinschaftlichen Berührungspunkt dieser Kreise gezogen ist.

Auflösung. $s = t\sqrt{2} = 1{,}414t = 2{,}12$ Meter.

1338. Es berühren sich zwei Kreise, deren Halbmesser sich wie die Zahlen 3 und 6 zu einander verhalten, und aus dem Centrum des kleinern Kreises ist an die Peripherie des größern eine Tangente, welche $t = 5$ Zoll lang ist, gezogen. Man suche hieraus die Sekante (s), welche aus dem nämlichen Centrum durch den gemeinschaftlichen Berührungspunkt gezogen ist.

Auflösung. $s = t\sqrt{5} = 2{,}236t = 11{,}18$ Zoll.

1339. Es berühren sich zwei gleiche Kreise, von denen ein jeder $p = 50{,}264$ Fuß im Umfange hat, und von dem Mittelpunkte des einen Kreises ist eine Tangente an den andern, sowie auch eine Sekante durch den gemeinschaftlichen Berührungspunkt gezogen. Man soll die Länge dieser Sekante (s) bestimmen.

Auflösung. $s = \frac{3p}{2\pi} = 24$ Fuß.

1340. Es berühren sich zwei Kreise, deren Halbmesser sich wie 1 zu 3 zu einander verhalten, und aus dem Centrum des größern Kreises ist an den andern eine Tangente, sowie durch den gemeinschaftlichen Berührungspunkt eine Sekante gezogen. Man suche nun aus der gegebenen Fläche ($C = 706{,}8375$ □ Meter) des größern Kreises die Länge der Tangente (t) und der Sekante (s).

Auflösung. $t = \frac{1}{3}\sqrt{\frac{15C}{\pi}} = 19{,}365$ Meter; und $s = \frac{5}{3}\sqrt{\frac{C}{\pi}} = 25$ Meter.

1341. Es berühren sich zwei Kreise, deren Halbmesser sich wie 2 zu 8 zu einander verhalten, und aus dem Centrum des kleinern Kreises ist an die Peripherie des größern eine Tangente, auch überdieß durch den gemeinschaftlichen Berührungs-

punkt eine Sekante gezogen. Wie groß ist nun die Tangente (t) und die Sekante (s), wenn der Radius (ϱ) des kleinern dieser Kreise 27° mißt?

Auflösung. $t=3\varrho=81°$; und $s=9\varrho=243°$.

1342. Zwei ungleiche Kreise berühren sich, und aus dem Centrum des kleinern Kreises ist an den größern eine Tangente und zugleich durch das Centrum eben dieses Kreises eine Sekante gezogen. Man bestimme die Radien (r und ϱ) der beiden Kreise, wenn die Tangente $t=8'$ lang ist, und sich zur Sekante wie 2 zu 5 verhält.

Auflösung. $r=\frac{21}{20}t=8\frac{2}{5}$ Fuß; und $\varrho=\frac{2}{5}t=3\frac{1}{5}$ Fuß.

1343. Zwei Kreise, deren Flächen sich wie die Zahlen 1 und 4 verhalten, berühren sich, und aus dem Centrum des größern Kreises ist eine Tangente an den andern Kreis gezogen, welche $t=18$ Klafter lang ist. Man suche die Halbmesser (r und ϱ) beider Kreise.

Auflösung. $\varrho=\frac{1}{4}t\sqrt{2}=0,3535t=6,363$ Klafter; und $r=\frac{1}{2}t\sqrt{2}=0,707t=12,726$ Klafter.

1344. Zwei Kreise, deren Peripherien sich wie die Zahlen m und 2m verhalten, berühren sich, und aus dem Centrum des kleinern Kreises ist an den größern Kreis eine Tangente, deren Länge $t=3\frac{1}{4}$ Zoll beträgt, gezogen. Man soll die Radien (r und ϱ) der beiden Kreise berechnen.

Auflösung. $r=\frac{2}{5}t\sqrt{5}=0,8944t=2,91$ Zoll; und $\varrho=\frac{1}{5}t\sqrt{5}=0,4472t=1,45$ Zoll.

1345. Aus den Radien ($r_1=2'$, $r_2=4'$ und $r_3=8'$) von drei sich gegenseitig berührenden Kreisen die Fläche (f) zu berechnen, welche von den drei gezogenen Centrallinien begrenzt wird.

Auflösung. $f=\sqrt{(r_1+r_2+r_3).r_1 r_2 r_3}=29,93$ □ Fuß.

1346. Drei gleiche Kreise berühren sich gegenseitig; man bestimme die Fläche (f), welche von den drei gezogenen Cen-

trallinien begrenzt ist, wenn ein Radius dieser Kreise $r=5$ Fuß lang ist.

Auflösung. $f=r^2\sqrt{3}=1{,}732r^2=43{,}3$ □ Fuß.

1347. Drei gleiche Kreise berühren sich gegenseitig, und ihre Centrallinien schließen eine Fläche von $f=45$ □° ein. Man berechne den Halbmesser (r) eines jeden Kreises.

Auflösung. $r=\sqrt{\frac{f\sqrt{3}}{3}}=0{,}7598\sqrt{f}=50{,}97$ Ruthen.

1348. Es berühren sich gegenseitig drei gleiche Kreise, ein jeder hat $r=8''$ zum Halbmesser. Man suche die Fläche (f), welche von den zwischen den drei Berührungspunkten befindlichen Bögen begrenzt wird.

Auflösung $f=r^2\left(\sqrt{3}-\frac{\pi}{2}\right)=0{,}1613r^2=10{,}32$ □ Zoll.

1349. Wie groß ist der Radius (r) eines jeden von drei sich gegenseitig berührenden gleichen Kreisen, wenn die zwischen den drei Berührungspunkten befindlichen Bögen eine Fläche von $f=20$ □′ einschließen?

Auflösung. $r=2{,}4899\sqrt{f}=11{,}135$ Fuß.

1350. Um einen gegebenen Kreis von $r=3'$ im Halbmesser sind sechs eben so große Kreise beschrieben, so daß diese 7 gleichen Kreise sich gegenseitig berühren. Man suche den Abstand (d) des Mittelpunktes des gegebenen Kreises von den Punkten, in welchen sich je zwei der übrigen 6 Kreise unter sich berühren.

Auflösung. $d=r\sqrt{3}=1{,}732r=5{,}196$ Fuß.

1351. Es berühren sich zwei gleiche Kreise, jeder mit $d=30$ Meter im Diameter, und es ist parallel zu der Centrallinie eine Tangente gezogen. Man bestimme die Fläche (f), welche von dieser Tangente und von den zwischen den drei Berührungspunkten befindlichen Kreisbögen begrenzt ist.

Auflösung. $f=0{,}1073d^2=96{,}6$ □ Meter.

1352. Zwei gleiche Kreise berühren sich und werden von einer zu der Centrallinie parallel gezogenen Geraden berührt, so daß die von dieser Tangente und von den zwischen den drei Berührungspunkten befindlichen Kreisbögen eingeschlossene Fläche $f=\frac{1}{2}$ Quadratfuß hält. Man suche die Länge der durch die Berührungspunkte bestimmten Tangente (t).

Auflösung. $t=3{,}0524\sqrt{f}=2{,}158$ Fuß.

1353. Es sind zwei gleiche Kreise durch deren Halbmesser $r=7'$ und deren Centrallinie $a=18'$ gegeben, auch ist parallel zu letzterer Linie eine Tangente an beide Kreise gezogen. Man bestimme die Fläche (f), welche von der durch ihre Berührungspunkte bestimmten Tangente, von den zwischen den Berührungs- und Durchschnittspunkten der Centrallinie befindlichen Bögen und von dem Theil der Centrallinie, welcher außerhalb der Kreise liegt, begrenzt ist.

Auflösung. $f=(a-1{,}5707.r)r=49{,}036$ □ Fuß.

1354. Aus der Centrallinie ($a=15°$) und dem Abstande ($d=1\frac{1}{2}°$) der Peripherien zweier Kreise, von welchen der eine ganz außerhalb des andern liegt, die durch ihre Berührungspunkte bestimmte Tangente (t), welche beide ungleiche Kreise auf entgegengesetzten Seiten der Centrallinie berührt, zu suchen.

Auflösung. $t=\sqrt{(2a-d)d}=6{,}538$ Ruthen.

1355. Den Abstand der Peripherien zweier ungleichen Kreise, von denen der eine ganz außerhalb des andern liegt, und welche auf entgegengesetzten Seiten der Centrallinie von einer Geraden, deren Länge zwischen den Berührungspunkten $t=9''$ beträgt, berührt werden, zu bestimmen, wenn die Mittelpunkte beider Kreise um $a=2{,}8$ Fuß von einander abstehen.

Auflösung. $d=a-\sqrt{(a+t)(a-t)}=0{,}15$ Zoll.

1356. In einen Kreis, dessen Radius $r=15$ Fuß mißt, ist ein Rechteck, welches $f=88$ □ Fuß Fläche hat, eingeschrieben. Man soll die Länge und die Breite dieses Viereckes angeben.

Aufl. Länge $=\frac{1}{2}\sqrt{4r^2+2f}+\frac{1}{2}\sqrt{4r^2-2f}=29{,}85$ Fuß;

Breite $=\frac{1}{2}\sqrt{4r^2+2f}-\frac{1}{2}\sqrt{4r^2-2f}=2{,}95$ Fuß.

1357. Wie lang muß der Halbmesser (r) eines Kreises seyn, damit in denselben ein reguläres Dreieck und ein reguläres Viereck, welche zwei Flächen zusammen $f=100$ □° halten, eingeschrieben werden können?

Auflösung. $r=0{,}55056\sqrt{f}=5{,}5$ Ruthen.

1358. Man suche den Durchmesser (d) jenes Kreises, in welchen ein reguläres Dreieck und ein reguläres Fünfeck eingeschrieben sind, deren Flächensumme $f=200$ □ Fuß beträgt.

Auflösung. $d=1{,}043\sqrt{f}=14{,}75$ Fuß.

1359. Man suche den Durchmesser (d) jenes Kreises, in welchen ein reguläres Dreieck und ein reguläres Sechseck eingeschrieben sind, wenn deren Flächensumme $f=120$ □ Meter beträgt.

Auflösung. $d=1{,}0131\sqrt{f}=11{,}098$ Meter.

1360. Man suche den Halbmesser (r) jenes Kreises, in welchen ein reguläres Dreieck und ein reguläres Achteck eingeschrieben sind, deren Flächensumme $f=15$ □° beträgt.

Auflösung. $r=0{,}4922\sqrt{f}=1{,}906$ Ruthen.

1361. Man suche den Radius (r) eines Kreises, in welchen ein reguläres Dreieck und ein reguläres Zehneck eingeschrieben sind, wenn deren Flächensumme $f=8$ □ Klafter beträgt.

Auflösung. $r=0{,}4858\sqrt{f}=1{,}37$ Klafter.

1362. Man suche den Radius (r) jenes Kreises, in welchen ein reguläres Dreieck und ein reguläres Zwölfeck eingeschrieben sind, wenn deren Flächensumme $f=40'$ beträgt.

Auflösung. $r=0{,}4823\sqrt{f}=3{,}05$ Fuß.

1363. Man suche den Halbmesser (r) jenes Kreises, in

welchen ein reguläres Viereck und ein reguläres Fünfeck eingeschrieben sind, deren Flächensumme f=17 □ Meter beträgt.

Auflösung. $r=0{,}4779\sqrt{f}=1{,}97$ Meter.

1364. Man suche den Halbmesser (r) jenes Kreises, in welchen ein reguläres Viereck und ein reguläres Sechseck, deren Flächensumme f=130 □ Fuß beträgt, eingeschrieben sind.

Auflösung. $r=0{,}4663\sqrt{f}=5{,}32$ Fuß.

1365. Man suche den Halbmesser (r) jenes Kreises, in welchen ein reguläres Viereck und ein reguläres Achteck, deren Flächensumme f=48 □ Zoll beträgt, eingeschrieben sind.

Auflösung. $r=0{,}4551\sqrt{f}=3{,}153$ Zoll.

1366. Man suche den Durchmesser (d) jenes Kreises, in welchen ein reguläres Viereck und ein reguläres Zehneck eingeschrieben sind, wenn deren Flächensumme f=6 □ Fuß beträgt.

Auflösung. $d=0{,}8999\sqrt{f}=2{,}2$ Fuß.

1367. Man suche den Radius (r) eines Kreises, in welchen ein reguläres Viereck und ein reguläres Zwölfeck, deren Flächensumme f=2 □° beträgt, eingeschrieben sind.

Auflösung. $r=0{,}4472\sqrt{f}=0{,}63$ Ruthen.

1368. Man suche den Halbmesser (r) eines Kreises, in welchen ein reguläres Fünfeck und ein reguläres Sechseck, deren Flächensumme f=112 □ Fuß beträgt, eingeschrieben sind.

Auflösung. $r=0{,}4483\sqrt{f}=4{,}74$ Fuß.

1369. Man suche den Durchmesser (d) jenes Kreises, in welchen ein reguläres Fünfeck und ein reguläres Achteck, deren Flächensumme f=30 □ Meter beträgt, eingeschrieben sind.

Auflösung. $d=0{,}8765\sqrt{f}=4{,}8$ Meter.

1370. Man suche den Halbmesser (r) jenes Kreises, in welchen ein reguläres Fünfeck und ein reguläres Zehneck, deren Flächensumme f=315 □° beträgt, eingeschrieben sind.

Auflösung. $r=0{,}4337\sqrt{f}=7{,}697$ Ruthen.

1371. Man suche den Halbmesser (r) jenes Kreises, in

welchen ein reguläres Fünfeck und ein reguläres Zwölfeck, deren Flächensumme $f=300$ □ Fuß beträgt, eingeschrieben sind.

Auflösung. $r=0{,}4312\sqrt{f}=7{,}469$ Fuß.

1372. Man suche den Radius (r) eines Kreises, in welchen ein reguläres Sechseck und ein reguläres Achteck, deren Flächensumme $f=13$ □ Klafter beträgt, eingeschrieben sind.

Auflösung. $r=0{,}429\sqrt{f}=1{,}55$ Klafter.

1373. Man suche den Halbmesser (r) eines Kreises, in welchen ein reguläres Sechseck und ein reguläres Zehneck, deren Flächensumme $f=7$ □° beträgt, eingeschrieben sind.

Auflösung. $r=0{,}425\sqrt{f}=1{,}12$ Ruthen.

1374. Man bestimme den Halbmesser (r) jenes Kreises, in welchen ein reguläres Sechseck und ein reguläres Zwölfeck, deren Flächensumme $f=2000$ □ Fuß beträgt, eingeschrieben sind.

Auflösung. $r=0{,}4226\sqrt{f}=18{,}9$ Fuß.

1375. Man berechne den Halbmesser (r) jenes Kreises, in welchen ein reguläres Achteck und ein reguläres Zehneck, deren Flächensumme $f=240$ □ Meter beträgt, eingeschrieben sind.

Auflösung. $r=0{,}4164\sqrt{f}=6{,}45$ Meter.

1376. Man bestimme den Durchmesser (d) eines Kreises, in welchen ein reguläres Achteck und ein reguläres Zwölfeck, deren Flächensumme $f=360$ □ Ruthen beträgt, eingeschrieben sind.

Auflösung. $d=0{,}8284\sqrt{f}=15{,}718$ Ruthen.

1377. Man suche den Radius (r) eines Kreises, in welchen ein reguläres Zehneck und ein reguläres Zwölfeck, wenn deren Flächen $f=540$ □′ zusammen betragen, eingeschrieben sind.

Auflösung. $r=0{,}4103\sqrt{f}=9{,}535$ Fuß.

1378. Man bestimme den Radius (r) eines Kreises, in welchen ein reguläres Dreieck, ein reguläres Viereck und ein reguläres Fünfeck eingeschrieben sind, wenn diese drei Figuren zusammen $f=354$ □ Fuß halten.

Auflösung. $r = 0{,}4197\sqrt{f} = 7{,}897$ Fuß.

1379. Man suche den Durchmesser (d) jenes Kreises, in welchen ein reguläres Viereck, ein reguläres Fünfeck und ein reguläres Sechseck, deren Flächensumme $f = 2450 \square^{\circ}$ beträgt, eingeschrieben sind.

Auflösung. $d = 0{,}7572\sqrt{f} = 37{,}48$ Ruthen.

1380. Man berechne den Durchmesser (d) eines Kreises, in welchen ein reguläres Fünfeck, ein reguläres Sechseck und ein reguläres Achteck eingeschrieben sind, wenn die Summe dieser Vielecksflächen $f = 4200 \square^{\circ}$ beträgt.

Auflösung. $d = 0{,}7159\sqrt{f} = 46{,}4$ Ruthen.

1381. Man suche den Halbmesser (r) eines Kreises, in welchen ein reguläres Sechs-, Acht- und Zehneck, deren Flächensumme $f = 44 \square$ Fuß beträgt, eingeschrieben sind.

Auflösung. $r = 0{,}3457\sqrt{f} = 2{,}29$ Fuß.

1382. Man bestimme den Halbmesser (r) eines Kreises, in welchen ein reguläres Acht-, Zehn- und Zwölfeck, deren Flächensumme $f = 77 \square$ Fuß beträgt, eingeschrieben sind.

Auflösung. $r = 0{,}3377\sqrt{f} = 2{,}96$ Fuß.

1383. Man suche den Halbmesser (r) eines Kreises, in welchen ein reguläres Drei-, Vier-, Fünf- und Sechseck, deren Flächensumme $f = 3000 \square^{\circ}$ beträgt, eingeschrieben sind.

Auflösung. $r = 0{,}3476\sqrt{f} = 19{,}04$ Ruthen.

1384. Man bestimme den Radius (r) jenes Kreises, in welchen ein reguläres Drei-, Vier-, Fünf-, Sechs- und Achteck, deren Flächensumme $f = 4860 \square$ Fuß beträgt eingeschrieben sind.

Auflösung. $r = 0{,}3001\sqrt{f} = 20{,}92$ Fuß.

1385. Man suche den Durchmesser (d) eines Kreises, in welchen ein reguläres Drei-, Vier-, Fünf-, Sechs-, Acht- und Zehneck, deren Flächensumme $f = 2350 \square^{\circ}$ beträgt, eingeschrieben sind.

Auflösung. $d = 0{,}5337\sqrt{f} = 25{,}87$ Ruthen.

1386. Man suche den Durchmesser (d) jenes Kreises, in welchen ein reguläres Drei-, Vier-, Fünf-, Sechs-, Acht-, Zehn- und Zwölfeck, deren Flächensumme f=1300 □ Meter beträgt, eingeschrieben sind.

Auflösung. $d=0{,}4845\sqrt{f}=17{,}47$ Meter.

1387. Man bestimme den Radius (r) jenes Kreises, um welchen ein reguläres Vier-, Fünf-, Sechs- und Achteck, deren Flächensumme f=1000 □ Meter beträgt, beschrieben sind.

Auflösung. $r=0{,}2634\sqrt{f}=8{,}33$ Meter.

1388. Man suche den Diameter (d) eines Kreises, um welchen ein reguläres Fünf-, Sechs-, Acht- und Zehneck, deren Flächensumme f=1840 □° beträgt, beschrieben sind.

Auflösung. $d=0{,}5411\sqrt{f}=23{,}21$ Ruthen.

1389. Man suche den Halbmesser (r) eines Kreises, um welchen ein reguläres Sechs-, Acht-, Zehn- und Zwölfeck, deren Flächensumme f=786 □ Meter beträgt, beschrieben sind.

Auflösung. $r=0{,}2748\sqrt{f}=7{,}7$ Meter.

1390. Man bestimme den Durchmesser (d) eines Kreises, um welchen ein reguläres Drei-, Vier-, Fünf-, Sechs- und Achteck, deren Flächensumme f=2840 □° beträgt, beschrieben sind.

Auflösung. $d=0{,}4517\sqrt{f}=24{,}07$ Ruthen.

1391. Man suche den Durchmesser (d) eines Kreises, um welchen ein reguläres Vier-, Fünf-, Sechs-, Acht- und Zehneck beschrieben sind, wenn deren Flächensumme f=128 □ Klafter beträgt.

Auflösung. $d=0{,}4759\sqrt{f}=5{,}38$ Klafter.

1392. Man suche den Halbmesser (r) eines Kreises, um welchen ein reguläres Fünf-, Sechs-, Acht-, Zehn- und Zwölfeck, deren Flächensumme f=1245 □ Fuß beträgt, beschrieben sind.

Auflösung. $r=0{,}2434\sqrt{f}=8{,}59$ Fuß.

1393. Man bestimme den Durchmesser (d) jenes Kreises, um welchen ein reguläres Drei-, Vier-, Fünf-, Sechs-, Acht-,

Zehn- und Zwölfeck, deren Flächensumme $f = 1000$ □ Ruthen beträgt, beschrieben sind.

Auflösung. $d = 0,3917\sqrt{f} = 12,386$ Ruthen.

1394. Man suche den Durchmesser (d) jenes Kreises, in und um welchen ein reguläres Dreieck beschrieben ist, wenn die Flächendifferenz der beiden Dreiecke $g = 8$ □ Fuß beträgt.

Auflösung. $d = 1,013\sqrt{g} = 2,86$ Fuß.

1395. Man suche den Halbmesser (r) eines Kreises, in und um welchen ein reguläres Dreieck beschrieben ist, wenn die Summe beider Dreiecksflächen $f = 40$ □' beträgt.

Auflösung. $r = 0,3924\sqrt{f} = 2,48$ Fuß.

1396. Man bestimme den Halbmesser (r) eines Kreises, in und um welchen ein Quadrat beschrieben ist, wenn die Flächendifferenz derselben $g = 24$ □ Meter beträgt.

Auflösung. $r = 0,7071\sqrt{g} = 3,46$ Meter.

1397. Man suche den Durchmesser (d) eines Kreises, in und um welchen ein Quadrat beschrieben ist, wenn die Flächensumme derselben $f = 700$ □ Meter beträgt.

Auflösung. $d = 0,8165\sqrt{f} = 21,6$ Meter.

1398. Man suche den Halbmesser (r) eines Kreises, in und um welchen ein reguläres Fünfeck beschrieben ist, wenn die Flächendifferenz derselben $g = 50$ □ Ellen beträgt.

Auflösung. $r = 0,8926\sqrt{g} = 6,31$ Ellen.

1399. Man berechne den Radius (r) jenes Kreises, in und um welchen ein reguläres Fünfeck beschrieben ist, wenn die Flächensumme derselben $f = 320$ □ Klafter beträgt.

Auflösung. $r = 0,4079\sqrt{f} = 7,297$ Klafter.

1400. Man suche den Halbmesser (r) eines Kreises, in und um welchen ein reguläres Sechseck beschrieben ist, wenn die Flächendifferenz der beiden Polygone $g = 44$ □ Ruthen beträgt.

Auflösung. $r=1{,}0746\sqrt{g}=7{,}13$ Ruthen.

1401. Man bestimme den Radius (r) eines Kreises, in und um welchen ein reguläres Sechseck beschrieben ist, wenn die Flächensumme dieser Sechsecke $f=748$ □ Ruthen beträgt.

Auflösung. $r=0{,}4061\sqrt{f}=11{,}1$ Ruthen.

1402. Man suche den Halbmesser (r) eines Kreises, in und um welchen ein reguläres Achteck beschrieben ist, wenn deren Flächendifferenz $g=90$ □ Zoll beträgt.

Auflösung. $r=1{,}4356\sqrt{g}=13{,}62$ Zoll.

1403. Man suche den Radius (r) jenes Kreises, in und um welchen ein reguläres Achteck beschrieben ist, wenn die Flächensumme der beiden Achtecke $f=760$ □ Meter beträgt.

Auflösung. $r=0{,}4035\sqrt{f}=11{,}12$ Meter.

1404. Man suche den Halbmesser (r) eines Kreises, in und um welchen ein reguläres Zehneck beschrieben ist, wenn die Differenz der Zehnecksflächen $g=200$ □ Fuß beträgt.

Auflösung. $r=1{,}7952\sqrt{f}=25{,}39$ Fuß.

1405. Man suche den Diameter (d) eines Kreises, in und um welchen ein reguläres Zehneck beschrieben ist, wenn die Summe dieser zwei Flächen $f=20000$ □ Ruthen beträgt.

Auflösung. $d=0{,}8039\sqrt{f}=113{,}79$ Fuß.

1406. Man suche den Halbmesser (r) jenes Kreises, in und um welchen ein reguläres Zwölfeck beschrieben ist, wenn deren Flächendifferenz $g=88$ □ Meter beträgt.

Auflösung. $r=2{,}1546\sqrt{g}=20{,}21$ Meter.

1407. Man suche den Radius (r) jenes Kreises, in und um welchen ein reguläres Zwölfeck beschrieben ist, wenn deren Flächensumme $f=148$ □ Fuß beträgt.

Auflösung. $r=0{,}4011\sqrt{f}=4{,}88$ Fuß.

1408. Man suche den Durchmesser (d) eines Kreises, in welchem ein reguläres Dreieck und um welchen ein reguläres

Viereck beschrieben ist, wenn deren Flächendifferenz g=18 □ Ruthen beträgt.

Auflösung. d=1,2169$\sqrt{g}$=5,16 Ruthen.

1409. Man berechne den Durchmesser (d) eines Kreises, in welchen ein reguläres Viereck und um welchen ein reguläres Dreieck beschrieben ist, wenn deren Flächendifferenz g=18 □° beträgt.

Auflösung. d=1,1187$\sqrt{g}$=4,75 Ruthen.

1410. Man suche den Durchmesser (d) eines Kreises, in welchen ein reguläres Viereck und um welchen ein reguläres Fünfeck beschrieben ist, wenn deren Flächendifferenz g=472 □° beträgt.

Auflösung. d=1,5652$\sqrt{g}$=34,005 Ruthen.

1411. Man suche den Durchmesser (d) eines Kreises, in welchen ein reguläres Fünfeck und um welchen ein reguläres Viereck beschrieben ist, wenn deren Flächendifferenz g=472 □° beträgt.

Auflösung. d=1,5701$\sqrt{g}$=34,112 Ruthen.

1412. Man suche den Durchmesser (d) jenes Kreises, in welchen ein reguläres Sechseck und um welchen ein reguläres Fünfeck beschrieben ist, wenn deren Flächendifferenz g=30 □ Fuß beträgt.

Auflösung. d=1,9661$\sqrt{g}$=10,77 Fuß.

1413. Man bestimme den Durchmesser (d) jenes Kreises, in welchen ein reguläres Fünfeck und um welchen ein reguläres Sechseck beschrieben ist, wenn deren Flächendifferenz g=30 □ Fuß beträgt.

Auflösung. d=1,9187$\sqrt{g}$=10,51 Fuß.

1414. Man suche den Radius (r) eines Kreises, in welchen ein reguläres Achteck und um welchen ein reguläres Sechseck beschrieben ist, wenn deren Flächendifferenz g=720 □ Zoll beträgt.

Auflösung. r=1,2543$\sqrt{g}$=33,66 Zoll.

1415. Man suche den Halbmesser (r) eines Kreises, in welchen ein reguläres Sechseck und um welchen ein reguläres Achteck beschrieben ist, wenn deren Flächendifferenz $g = 720$ □ Fuß beträgt.

Auflösung. $r = 1{,}1821\sqrt{g} = 31{,}72$ Fuß.

1416. Wie groß ist der Durchmesser (d) eines Kreises, in welchen ein reguläres Zehneck und um welchen ein reguläres Achteck beschrieben ist, wenn deren Flächendifferenz $g = 15$ □° beträgt.

Auflösung. $d = 3{,}267\sqrt{g} = 12{,}65$ Ruthen.

1417. Wie lang ist der Durchmesser (d) eines Kreises, in welchen ein reguläres Achteck und um welchen ein reguläres Zehneck beschrieben ist, wenn deren Flächendifferenz $g = 15$ □° beträgt.

Auflösung. $d = 3{,}0831\sqrt{g} = 11{,}94$ Ruthen.

1418. Man suche den Halbmesser (r) eines Kreises, in welchen ein reguläres Zwölfeck und um welchen ein reguläres Zehneck beschrieben ist, wenn deren Flächendifferenz $g = 150$ □ Fuß beträgt.

Auflösung. $r = 2{,}0032\sqrt{g} = 24{,}53$ Fuß.

1419. Man suche den Halbmesser (r) eines Kreises, in welchen ein reguläres Zehneck und um welchen ein reguläres Zwölfeck beschrieben ist, wenn deren Flächendifferenz $g = 150$ □ Fuß beträgt.

Auflösung. $r = 1{,}9017\sqrt{g} = 23{,}29$ Fuß.

1420. Wie viele Decimal-Quadratruthen hält ein Kreis, dessen Durchmesser 21 Fuß und 8 Decimalzoll mißt?

Auflösung. Kreisfläche = 3,73 □ Ruthen.

1421. Jemand wünscht sich als Eigenthum eine kreisförmige Fläche Landes, welche zum Halbmesser die Länge des Weges hätte, welchen sein Reitpferd nach stets gerader Rich-

tung in einer halben Stunde, bei 25 Fuß Geschwindigkeit in der Sekunde, zurücklegen könnte. Wie viele bayerische Tagwerk besäße er?

Auflösung. Kreisfläche = 159038,47 bayer. Tagw.

1422. Wie viele □ Meilen hält die Fläche des Erdäquators, wenn dessen Umfang 5400 Meilen mißt?

Auflösung. Kreisfläche = 2320547 □ Meilen für $\pi =$ 3,1415.

In sehr vielen von den nachfolgenden Aufgaben über den Kreis ist $\pi =$ 3,14 gesetzt worden.

1423. Der Bogen zwischen zwei Pfeilern einer Brücke ist der zwölfte Theil von der Peripherie eines Kreises und $23\frac{1}{7}$ Fuß lang. Welche Fläche schließt die Peripherie des Kreises ein, dem dieser Bogen zugehört?

Auflösung. Kreisfläche = 6197,5 Quadratfuß.

1424. Wie lang ist der Durchmesser eines Baumes, dessen kreisförmiger Umfang 15 Fuß und 7 Decimalzoll hält?

Auflösung. Durchmesser = 5 Fuß.

1425. Wie lang wenigstens muß der Durchmesser des Zifferblattes einer Thurmuhr seyn, wenn an der Peripherie die Entfernung von einer Stundenziffer zur andern $2\frac{1}{2}$ Fuß betragen soll?

Auflösung. Durchmesser = 9 Fuß $6\frac{1}{2}$ Duodecimalzoll.

1426. Man erzählt, daß auf dem Berge Aetna in Sicilien ein Kastanienbaum sich befinde, in dessen Innern 100 Pferde sich verbergen könnten. Wie groß muß der Durchmesser dieses hohlen cylinderförmigen Baumes seyn, wenn auf ein Pferd etwa 14 □ Fuß Bodenfläche zum Stehen gerechnet werden?

Auflösung. Durchmesser = 42,2 Fuß.

1427. Wie groß ist der Durchmesser jenes kreisförmigen Bassins, welches $1\frac{1}{2}$ Decimalen eines bayer. Tagwerkes als Fläche einnimmt?

Auflösung. Durchmesser = 27 Fuß 7 Zoll und 8 Linien im Duodecimalmaße.

1428. Der Schwingungspunkt des Perpendikels einer Pendeluhr beschreibt bei jeder ganzen Schwingung einen Bogen, welcher bei 5 Centimeter und $3\frac{1}{2}$ Millimeter in der Länge 10° 22′ 29″ nach der Centesimaleintheilung hat. Wie weit ist der Schwingungspunkt dieses Perpendikels von dem Aufhängspunkte entfernt?

Auflösung. Pendellänge $= \frac{1}{3}$ Meter.

1429. Wie lang ist die halbe Dicke eines Thurmes, von dessen kreisförmigem Umfange man nur ein Bogenstück von 120 Fuß in der Länge kennt, wenn dieser Bogen einem Mittelpunktswinkel von 102° der Sexagesimaleintheilung entspricht?

Auflösung. Halbe Dicke = 67,4 Fuß.

1430. Wie lang ist der Halbmesser der Erdkugel, wenn ein Meridiangrad 15 geogr. Meilen hält?

Auflösung. Erdhalbmesser = 859,87 geogr. Meilen.

1431. Es seyen von einem Punkte der Erdoberfläche aus an die Mondscheibe zwei Tangenten gezogen, und es werde der Durchmesser des Mondes als Bogen von einem halben Grade angesehen. Wie lang wird eine solche Tangente seyn, wenn die von dem Monds-Durchmesser und den beiden Tangenten begrenzte Kreisausschnittsfläche 11662334 □ Meilen hält?

Auflösung. Tangente = 51700 Meilen für $\pi = 3{,}1415$.

1432. Die Fläche eines Kreissektors hält bei einem Winkel von 15° der Sexagesimaleintheilung 44,75 □ Ruthen; man bestimme hieraus den Halbmesser des zugehörigen Kreises?

Auflösung. Halbmesser = 18,49 Ruthen.

1433. Die Erde rücke in kreisförmiger Bahn um die Sonne in jeder Sekunde 4 Meilen fort, und die Linie, welche den Abstand ihres Mittelpunktes von dem der Sonne mißt, beschreibe während dieser Zeit eine Fläche von 42030200 □ Meilen. Man suche hieraus die Entfernung der Erde von der Sonne.

Auflösung. Entfernung = 21015100 Meilen.

1434. Jemand wünscht einen Transporteur, an welchem je 5 Grade von der Peripherie des äußern Kreises eine solche

Länge einnehmen, daß der zu diesem Bogen gehörige Sektor 1 □ Fuß Fläche hält. Wie groß muß nun der Diameter dieses Transporteurs seyn?

Auflösung. Diameter = 9,58 Fuß.

1435. Welche Fläche deckt ein bayer. 1 Guldenstück, da dessen Durchmesser 30 Millimeter mißt?

Auflösung. Kreisfläche = 706,5 □ Millimeter.

1436. Zur Anlegung eines artesischen Brunnens muß eine kreisrunde Fläche Landes von 50 Fuß im Durchmesser angekauft werden. Wieviel hat man zu bezahlen, wenn für jeden □ Fuß 6 Kreuzer verlangt werden?

Auflösung. Werth der Kreisfläche = 196 fl. 15 kr.

1437. Wie groß ist der Wasserspiegel eines kreisförmigen Bassins, welches 80 Fuß im Umfange hat?

Auflösung. Fläche = 509,55 □ Fuß.

1438. Bei einer Dampfmaschine hält der Umfang des Kolbens, auf welchen der Dampf drückt, 26 dd. Zoll; wie groß ist die Kolbenfläche; und wie groß die Dampfkraft, wenn man auf jeden □ Zoll nur 25 Pfund Druck rechnet?

Auflösung. Kolbenfläche = 53,81 □ Zoll; Dampfkraft = 1345,25 Pfund.

1439. Wie groß ist die Fläche eines Kreises, wenn von dessen Umfange ein Bogen, der 20° nach der Sexagesimaleintheilung hat, $3\frac{1}{2}$ Meter lang ist?

Auflösung. Kreisfläche = 316,003 □ Meter.

1440. Ein Tischler überzieht mit mehreren gleichen Fournirstücken, welche Kreisausschnitte bilden, einen kreisrunden Tisch. Den wie vielten Theil von der ganzen Tischfläche nimmt ein solches Stück ein, wenn es 2 □ Fuß in der Fläche und $1\frac{3}{5}$ Fuß im Bogen hält?

Auflösung. Den 9,8ten Theil.

1441. Wie groß ist die Kreisfläche bei jenem Kompas, wo der zwischen der Nordnordost- und Nordost-Linie befindliche Sektor 15 □'' hält?

Auflösung. Fläche = 240 □ Zoll.

1442. Wie groß ist die Kreisfläche bei einem Kompas dann, wenn der zwischen Süd und Südsüdost befindliche Bogen 1 Zoll mißt?

Auflösung. Kreisfläche = 20,38 □ Zoll.

1443. Wie groß ist die Fläche jenes Parallelkreises der Erde, dessen Halbmesser bei je drei Grad seiner Umdrehung um die Erdaxe eine Fläche von $4188\frac{2}{3}$ □ Meilen beschreibt?

Auflösung. Kreisfläche = 502640 □ Meilen.

1444. Welchen Weg legt ein Wagenrad bei jeder Umdrehung zurück, wenn der Durchmesser des Rades $3\frac{1}{2}$ Fuß lang ist?

Auflösung. Länge des Weges = 10,99 Fuß.

1445. Wie oft muß ein Wagenrad, welches 3′ 11″ dd. im Durchmesser hat, rotiren, wenn zu Wagen eine geographische Meile = 25404 bayer. Fuß zurückgelegt wird?

Auflösung. 2065,6 mal.

1446. Wie viele Ellen lang muß eine Schnur seyn, welche einen Baum von $8\frac{3}{4}$ Fuß im Durchmesser umspannt, wenn die Elle zu 2 Fuß $10\frac{1}{4}$ dd. Zoll gerechnet wird?

Auflösung. Schnurlänge = 9,6 Ellen.

1447. Wie lang muß die Eisenschiene seyn, womit der Umfang eines Wagenrades, welches 4 Fuß 2 dd. Zoll im Durchmesser hat, beschlagen werden kann?

Auflösung. Länge der Eisenschiene = 13 Fuß 1 Zoll.

1448. Wie groß ist der Umfang von dem Schwarzen einer Zielscheibe, wenn dasselbe 36 □ Zoll groß ist?

Auflösung. Umfang = $21\frac{1}{4}$ Zoll beinahe.

1449. Wie groß ist der Umfang der Mondscheibe, wenn dieselbe, insoferne sie als Kreisfläche erscheint, 172256 □ Meilen in sich begreift?

Auflösung. Umfang = 1471 Meilen.

1450. Welchen Umfang hat die Mondscheibe, als solche betrachtet, wenn sie den vierten Theil eines Quadratgrades am Himmel verdeckt?

Auflösung. Umfang = 1,77 Grad.

1451. Wie viele Meilen, jede zu 3802 Toisen, ergeben sich für den Umfang der Erde, wenn $2\frac{1}{2}°$ eines Meridians eine Länge von 142575 Toisen haben?

Auflösung. Umfang = 5400 Meilen.

1452. Ein Comet hat einen Weg von 40260 Meilen in kurzer Zeit zurückgelegt. Wie groß wird dessen ganze Bahn seyn, wenn sie kreisförmig genommen wird, und die gemessene Länge 4° im Bogen beträgt?

Auflösung. Umfang = 3623400 Meilen.

1453. Ein gewisser Fächer besteht aus mehreren gleichen Kreissektoren, von welchen jeder $\frac{3}{4}$ Zoll im Bogen und 5 □ Zoll in der Fläche hält. Wie groß ist der Umfang jenes Kreises, von welchem diese Sektoren Theile sind?

Auflösung. Umfang = 83,73 Zoll.

1454. Welchen Weg hat der Endpunkt eines einarmigen Viertelstunden-Zeigers einer Uhr während einer Stunde Zeit zu durchlaufen, wenn der Sektor, den der Zeiger in einer Viertelstunde beschreibt, $1\frac{2}{3}$ □ Fuß beträgt?

Auflösung. Umfang = 9,15 Fuß.

1455. Wie groß ist der Weg, welchen der Endpunkt des $2\frac{3}{4}$ Fuß langen einarmigen Stundenzeigers einer Uhr während einer Stunde Zeit beschreibt?

Auflösung. Bogen = 1,44 Fuß.

1456. Wie lang ist am Aequator der Bogen von 4 Graden nach der Sexagesimal- und nach der Centesimaleintheilung, wenn dort die ganze Peripherie 5400 Meilen beträgt?

Auflösung. Bogen = 60 Meilen nach der Sexagesimaleintheilung; Bogen = 54 Meilen nach der Centesimaleintheilung.

1457. In einer Rotunda soll der Boden mit mehreren Steinen, welche Sektoren eines 28 Fuß im Umfange haltenden Kreises bilden, und von denen jeder $1\frac{3}{4}$ □ Fuß Flächenraum einnimmt, gepflastert werden. Welchem Theile von der Peripherie dieses Kreises kommt der Bogen eines solchen Steines gleich?

Auflösung. Bogen = 0,785 Fuß = $\frac{100}{3567}$ Peripherie.

1458. Wie viele Fuß mißt ein Kreisbogen von $7\frac{1}{2}$ Sexagesimalgraden, wenn die Fläche des zugehörigen Kreises $1\frac{1}{2}$ Decimalen eines bayer. Tagwerkes beträgt?

Auflösung. Bogenlänge = 1,8 Fuß.

1459. Wie lang ist der Bogen eines Sektors, dessen Fläche 8 □ Meter beträgt, wenn der ganze Kreis 102 □ Meter hält?

Auflösung. Bogenlänge = 2,8 Meter.

1460. Zwei Orte auf der Erdoberfläche haben dieselbe geographische Breite. Wie weit ist der eine von dem andern im Bogen, d. i. auf der Erdoberfläche, entfernt, wenn jener unter 48° und dieser unter 56° 40′ geograph. Länge liegt, und der Halbmesser ihres Breitekreises 500 Meilen lang ist?

Auflösung. Entfernung im Bogen = 75,6 Meilen.

1461. Welche Länge hat der Bogen von 2 Sexages. Graden jenes Breitekreises unserer Erde, dessen Fläche 8000 □ Meilen hält?

Auflösung. Bogenlänge = 1,76 Meilen.

1462. Welche Länge hat der Bogen von 2 Centesim. Graden jenes Breitekreises unserer Erde, dessen Fläche 8000 □ Meilen hält?

Auflösung. Bogenlänge = 1,585 Meilen.

1463. Wie lang ist jener Kreisbogen, welcher dem 60sten Theile der Peripherie gleichkommt und einem Kreissektor von 18 □ Klafter Flächeninhalt angehört?

Auflösung. Bogenlänge = 1,94 Klafter.

1464. Wie groß ist eines Kreissektors Umfang, welcher 100 □ Fuß Flächenraum einschließt, wenn nach der Centesimaleintheilung der Bogen 8° hält?

Auflösung. Umfang = 84,8 Fuß.

1465. Wie viele Quadratfuß hält ein Kreissektor, der einem Centriwinkel von 17° 20′ nach der Sexagesimal-Eintheilung entspricht, wenn die Kreisfläche 220 □ Fuß Flächenraum hat?

Auflösung. Kreissektor = 10,59 Fuß.

1466. Ein zum Theil künstlich angelegter Seehafen hat seiner Oberfläche nach die Form eines Kreissektors, dessen Winkel 300 Centesimalgrade mißt. Wie viele Ares hält das Niveau des Hafens, wenn auf den Halbkreis $6\frac{1}{2}$ Ares treffen?

Auflösung. Hafenfläche = $9\frac{3}{4}$ Ares.

1467. Ein Park bildet eine Kreisfläche von 50 Ares Flächenraum und ist fächerartig durch mehrere Radien in gleiche Sektoren getheilt. Welchen Flächenraum nimmt ein solcher Kreisausschnitt ein, wenn jeder Bogen 50 Meter lang ist?

Auflösung. Fläche eines Sektors = 9,97 Ares.

1468. Wie groß ist die Fläche jenes Kreissektors, welcher 80 Ruthen im Umfange und 12 Ruthen im Bogen mißt?

Auflösung. Fläche des Sektors = 204 □ Ruthen.

1469. Man bestimme die Fläche eines Kreissektors, dessen Centriwinkel nach der Seragesimaleintheilung 4° 8′ hat, wenn die durch den Bogen abgeschnittenen Schenkel dieses Winkels $2\frac{1}{2}$ Zoll zusammen messen.

Auflösung. Fläche des Sektors = 0,0563 □ Zoll.

1470. Der Umfang eines Kreises hält 120 Klafter, und ein Bogenstück hat 50° 50′ nach der Seragesimaleintheilung. Man bestimme die diesem Bogen zugehörige Ausschnittsfläche.

Auflösung. Fläche des Ausschnittes = 161,8 □ Klafter.

1471. Bei einem Kreisausschnitte hat der Bogen 10 Grade und mißt 12 Ellen. Wie groß ist die Ausschnittsfläche sowohl nach der Seragesimal- als auch nach der Centesimaleintheilung?

Auflösung. Sektorsfläche $_{60}$ = 412,7 □ Ellen; Sektorsfläche $_{100}$ = 458,6 □ Ellen.

1472. Aus der Seite (l_3 = 30 Fuß) eines in einen Kreis eingeschriebenen regulären Dreieckes den Unterschied (s) zwischen dem Kreise und dem Dreiecke zu berechnen.

Auflösung. $s = 3 . 0,2047 (l_3)^2 = 552,69$ □ Fuß.

1473. Aus der Seite (l_4 = 40 Ruthen) eines in einen Kreis

eingeschriebenen regulären Viereckes den Ueberschuß (4s) der Kreisfläche über die Viereckfläche zu bestimmen.

Auflösung. $4s = 4.0,1427(l_4)^2 = 913,28$ □ Ruthen.

1474. Aus der Seite ($l_5 = 50$ Klafter) eines in einen Kreis eingeschriebenen regulären Fünfeckes die Fläche (s) eines Kreisabschnittes, welcher von dem fünften Theile der Peripherie und der gegebenen Fünfecksseite begrenzt ist, zu suchen.

Auflösung. $s = 0,1105(l_5)^2 = 276,3$ □ Klafter.

1475. Wie groß ist das Segment eines Kreises, welches von der Seite ($l_6 = 60$ Ellen) eines in den Kreis eingeschriebenen regulären Sechseckes und dem zugehörigen Sextanten begrenzt ist?

Auflösung. $s = 0,09058(l_6)^2 = 326,09$ □ Ellen.

1476. Wie groß ist die Fläche (s) jenes Kreisabschnittes, welcher von der Seite ($l_8 = 70$ Meter) eines in einen Kreis eingeschriebenen regulären Achteckes und dem zugehörigen Octanten begrenzt ist?

Auflösung. $s = 0,0668(l_8)^2 = 327,3$ □ Meter.

1477. Welche Fläche (s) hat ein Kreissegment, das den zehnten Theil eines regulären Zehneckes, welches $10 l_{10} = 800$ Toisen im Perimeter mißt, zu einem Kreissektor ergänzt?

Auflösung. $s = 0,053(l_{10})^2 = 339,2$ □ Toisen.

1478. Durch welche Fläche (s) wird ein reguläres Zwölfeck, dessen Polygonseite $l_{12} = 90$ Fuß mißt, zu jener Kreisfläche ergänzt, deren Peripherie die Ecken des Zwölfeckes berührt?

Auflösung. $s = 12.0,044(l_{12})^2 = 4276,8$ □ Fuß.

1479. Wie groß ist das Segment eines Kreises, wenn der Bogen des Segmentes $272\frac{4}{5}$ Seragesimalgrade hat, die Sehne 5 Ruthen lang ist und der zugehörige Pfeil $6\frac{1}{4}$ Ruthen mißt?

Auflösung. Segment $= 37,83$ □ Ruthen.

1480. Welche Ringfläche wird von den Peripherien zweier concentrischen Kreise begrenzt, wenn der Halbmesser des größern Kreises $2\frac{1}{2}$ und der des kleinern $1\frac{7}{8}$ Fuß lang ist?

Auflösung. Ringfläche = 8,59 □ Fuß.

1481. Wie groß ist die ringförmige Durchschnittsfläche von der Umfangsmauer eines kreisrunden Thurmes, wenn der äußere Umfang dieser Mauer 112 und der innere 92 Fuß beträgt?

Auflösung. Durchschnittsfläche = 324,68 □ Fuß.

1482. Wie groß muß der Radius des kleinern von zwei concentrischen Kreisen seyn, wenn der Halbmesser des größern 5 Ruthen lang ist, damit die zwischen den beiden Peripherien befindliche Ringfläche 48 □ Ruthen hält?

Auflösung. Der kleinere Radius = 3,12 Ruthen.

1483. Um ein kreisrundes Bassin in einem Garten befindet sich ein Weg, dessen äußerer Umfang mit dem des Bassins parallel ist. Man suche den Durchmesser für jenen Umfang, wenn die Wegfläche $1\frac{7}{8}$ Decimal. eines bayer. Tagw. beträgt und der Diameter des Bassins 13 Fuß mißt.

Auflösung. Größerer Durchmesser = 33,5 Fuß.

1484. Die Ringfläche bei zwei concentrischen Kreisen beträgt 40,8395 □ Meter; wie groß ist der Durchmesser von einem jeden dieser Kreise, wenn die Breite der Ringfläche $2\frac{3}{5}$ Meter mißt?

Auflösung. Größerer Durchmesser = 3,8 Met.; kleinerer = 1,2 Meter.

1485. Die Summe der Halbmesser zweier concentrischen Kreise beträgt 24 Fuß. Wie groß muß die Breite der Ringfläche seyn, wenn dieser ein Flächenraum von 150,792 □ Fuß zukommt?

Auflösung. Ringbreite = 2 Fuß.

1486. Die Peripherien zweier concentrischen Kreise schließen eine Fläche von 109 □° 95 □′ 25 □″ d. ein. Wie groß ist der Diameter des kleinern Kreises, wenn die Durchmesser beider Kreise zusammen 14 Ruthen messen?

Auflösung. Kleinerer Diameter = 2 Ruthen.

1487. Die Ringfläche bei zwei concentrischen Kreisen hält

678,564 □ Meter. Wie groß ist die Ringbreite, wenn die Peripherie des kleinern Kreises 94,245 Meter mißt?

Auflösung. Ringbreite = 6 Meter.

1488. Die Ringfläche bei zwei concentrischen Kreisen hält 122,5185 □ Zoll und wird durch die Peripherie eines dritten, ebenfalls concentrischen Kreises halbirt. Wie groß ist der Halbmesser dieses Kreises, wenn der Umfang des größten von diesen drei Kreisen 50,264 Zoll beträgt?

Auflösung. Halbmesser = 6,67 Zoll.

1489. Die Ringfläche bei zwei concentrischen Kreisen hält 251,32 □ Klafter, die Ringbreite mißt 4 Klafter. In welche zwei Theile wird diese Ringfläche zerlegt, wenn deren Breite durch die Peripherie eines ebenfalls concentrischen Kreises halbirt wird?

Auflösung. Innerer Theil = 113,09; äußerer Theil = 138,23 □ Klafter.

1490. Die Ringfläche bei zwei concentrischen Kreisen ist 20 Meter breit und wird durch die Peripherie eines mit jenen concentrischen Kreises in zwei ungleiche Theile zerlegt, so daß der innere Theil 552,904 und der äußere 3216,896 □ Meter hält. Wie groß ist nun der Halbmesser des mittlern Kreises?

Auflösung. Halbmesser = 24 Meter.

§. 22. Aufgaben über Proportionalität der Linien und Flächen.

1491. Zu der kleinsten Seite eines Dreieckes, welche 48 Ruthen lang ist, wurde eine Parallele so gezogen, daß jede der andern Dreiecksseiten in zwei Stücke getheilt wird, welche sich zu einander wie 5 zu 7 verhalten. Man suche die Länge der gezogenen Parallele.

Auflösung. Parallele = 20 Ruthen.

1492. In einem rechtwinkeligen Dreiecke ist die eine Kathete 210 und die andere 280 Fuß lang. In welchem Abstande

von dem Scheitel des rechten Winkels muß durch die kleinere Kathete eine Linie parallel zu der größern gezogen werden, damit diese Theilungslinie eine Länge von 162 Fuß bekommt?

Auflösung. Abstand der beiden Parallelen $= 88\frac{1}{2}$ Fuß.

1493. Bei einem Trapeze ist die größere Parallelseite 32, die kleinere 14 und eine Nichtparallelseite 28 Klafter lang. Man suche das Stück, um welches diese Nichtparallelseite verlängert werden muß, bis sie von der verlängerten andern Nichtparallelseite geschnitten wird.

Auflösung. Verlängerung $= 21\frac{7}{9}$ Klafter.

1494. In einem stumpfwinkeligen Dreiecke wird parallel zur größten Dreiecksseite eine gerade Linie gezogen, und dadurch der eine Schenkel des stumpfen Winkels in zwei Theile, welche sich unter einander wie 4 zu 13 verhalten, zerlegt. Wie lang ist der andere Schenkel des stumpfen Winkels, wenn das durch die Parallele entstandene kürzere Liniensegment desselben 64 Fuß mißt?

Auflösung. Schenkel $= 272$ Fuß.

1495. Die Giebelspitze eines Hauses befindet sich 36 Fuß über dem untern Speicher oder Kornboden und 10 Fuß über dem obern. Wie breit muß der untere Speicher seyn, wenn der obere 18 Fuß breit ist, und der Giebel des Hauses ein Dreieck vorstellt?

Auflösung. Breite des untern Speichers $= 64\frac{4}{5}$ Fuß.

1496. Ein Haus mit einem Satteldache hat zwei Dachspeicher, der untere ist 24 und der obere 15 Fuß hoch. Wie groß ist die Breite von jedem Speicher, unter der Voraussetzung, daß der eine um 28 Fuß breiter als der andere ist?

Auflösung. Breite des untern Speichers $= 45\frac{1}{2}$ Fuß; Breite des obern $= 17\frac{1}{2}$ Fuß.

1497. Auf eine Stadtmauer führt eine Stiege mit gleichen Stufen hinauf; die Basis der Stiege steht 15 Fuß von der Mauer ab, und jede Stufe ist 5 dd. Zoll breit und 7 dd. Zoll hoch. Welche Höhe hat die Stadtmauer, und wie viele Stufen hat die ganze Stiege?

Auflösung. Mauerhöhe = 21 Fuß; Stufenzahl = 36.

1498. Bekanntlich mißt man annähernd die Höhe mancher Gegenstände mit Hilfe des Schattens, den sie auf eine (horizontale) Ebene werfen. Beträgt nun die Höhe eines Mannes 5 Fuß 8 dd. Zoll und dessen Schattenlänge in dem Augenblicke 4 Fuß, in welchem die Schattenlänge eines Baumes 48 Fuß mißt: so läßt sich hieraus die Höhe des Baumes bestimmen.

Auflösung. Höhe des Baumes = 68 Fuß.

1499. Welche Länge hat der Schatten eines 178 Fuß hohen Thurmes in dem Augenblicke, in welchem ein 6 Fuß hoher Mensch einen 10 Fuß langen Schatten auf eine horizontale Ebene wirft?

Auflösung. Schattenlänge des Thurmes = $296\frac{2}{3}$ Fuß.

1500. Wie groß ist ein Mann, welcher in dem Augenblicke, in welchem ein 300 Fuß hoher Thurm einen 425 Fuß langen Schatten hat, einen $8\frac{1}{2}$ Fuß langen Schatten auf dieselbe Ebene wirft?

Auflösung. Größe oder Höhe des Mannes = 6 Fuß.

1501. Wie lang ist der Schatten eines Thurmes, welcher 128 Fuß hoch ist, wenn in demselben Augenblicke ein 58 Fuß hohes Haus einen 87 Fuß langen Schatten wirft?

Auflösung. Schattenlänge des Thurmes = 192 Fuß.

1502. Man mißt die Höhe eines Gegenstandes annähernd auch dadurch, daß man einen gewöhnlichen Spiegel auf den horizontalen Boden legt, und von demselben so weit zurücktritt, bis man das obere Ende der zu bestimmenden Höhe im Spiegel erblickt. Befindet sich z. B. das Auge des Beobachters 5′ 10″ dd. über dem Boden; ist ferner der Fußpunkt des vom Auge auf den Boden herabgelassenen Lothes von dem Bilde im Spiegel $3\frac{1}{2}$ Fuß entfernt, und beträgt der Abstand eben dieses Bildes von dem Fußpunkte der zu bestimmenden Höhe 45 Fuß, so läßt sich hiernach diese Höhe berechnen.

Auflösung. Höhe = 75 Fuß.

1503. Sieht auf dieselbe Art ein $5\frac{1}{2}$ Fuß über dem Boden

erhöhtes Auge die Spitze eines 440 Fuß hohen Gegenstandes in dem Spiegel, so läßt sich die Entfernung des Spiegels von diesem Objekte bestimmen, indem hier der Abstand desselben Punktes im Spiegel von dem Fußpunkte des beobachtenden Auges 8 Fuß beträgt.

Auflösung. Entfernung des Objektes = 640 Fuß.

1504. Wie weit müßte bei denselben Umständen ein Mensch, dessen Auge 4′ 3″ dd. über dem Boden sich befindet, von dem Spiegel zurücktreten, um darin die Spitze eines 357 Fuß hohen und 1260 Fuß entfernten Thurmes erblicken zu können.

Auflösung. Abstand = 15 Fuß.

1505. Wie groß muß die Erhöhung des Auges über dem Boden seyn, wenn bei gleichen Voraussetzungen die Spitze eines 18 Fuß entfernten und 100 Fuß hohen Baumes von einem Menschen, welcher 3 Fuß vom Spiegel absteht, gesehen werden soll?

Auflösung. Erhöhung des Auges = $16\frac{2}{3}$ Fuß.

1506. Der Fußpunkt eines Beobachters sey von dem eines 95 Fuß hohen Thürmchens um 80 Fuß entfernt. Wohin hat man den Spiegel zu legen, damit ein Auge, dessen Erhebung über dem Boden 5 Fuß beträgt, die Spitze des Thurmes darin sehen kann?

Auflösung. Entfernung des Spiegels vom Thurme = 76 Fuß.

1507. Die Entfernung (AB) zweier Punkte, wenn man von dem einen Punkte zu dem andern weder sehen noch messen kann, wurde mit Hilfe eines dritten Punktes C, von dem aus man nach jedem der beiden erstern Punkte sehen und messen kann, bestimmt. Es sey nun dieser dritte Punkt C von A 680 und von B 564 Fuß entfernt; man habe ferner von eben diesem Punkte C aus auf AC die Linie ac=170 und auf BC die Linie bc=141 Fuß abgesteckt und als Abstand der hiedurch entstandenen Durchschnittspunkte ab=208 Fuß gefunden. Wie weit ist demnach der Punkt A von dem Punkte B entfernt?

Auflösung. Entfernung AB=832 Fuß.

1508. Auch wird die Entfernung AB zweier Punkte auf einem Felde mit Hilfe eines Meßtisches, welchen man auf einen dritten gut gewählten Punkt C bringt, dadurch bestimmt, daß man auf der Meßtischplatte eine Figur verzeichnet, welche der auf dem Felde abgesteckten vollkommen ähnlich ist. Hat man z. B. hier das Dreieck abc auf dem Meß-Tische dem Dreiecke ABC auf dem Felde ähnlich construirt, so kann man aus den gemessenen Linien ac=$\frac{3}{4}$ Zoll, ab=1 Zoll und AC=780 Ruthen die fragliche Entfernung AB berechnen.

Auflösung. Man findet AB=1040 Ruthen.

1509. Von dem in verjüngtem Maße auf Papier gezeichneten Durchschnitte eines Hauses mißt die Breite 1″ 8‴ und die Länge 3″ 10‴ dd. Wie lang muß dieses Haus werden, wenn dessen wirkliche Breite 50 Fuß betragen soll?

Auflösung. Länge = 115 Fuß.

1510. Von dem aufgenommenen Plane eines Gartens mißt die längste Diagonale 35 und eine Seite 9 Millimeter. Wie groß ist die wirkliche Länge dieser Seite, wenn die größte Diagonale des Gartens 490 Fuß lang ist?

Auflösung. Umfangsseite = 126 Fuß.

1511. In einem Dreiecke wird ein Winkel halbirt und durch die Halbirungslinie die gegenüberliegende Seite in zwei Theile zerlegt, welche sich wie 2 zu 7 unter einander verhalten. Wie groß ist der kleinere Schenkel des halbirten Winkels, wenn dessen größerer 19$\frac{1}{4}$ Fuß mißt?

Auflösung. Kleinerer Schenkel = 5$\frac{1}{2}$ Fuß.

1512. In einem Dreiecke wird ein Winkel halbirt; der eine Schenkel dieses Winkels ist 415 und der andere 615 Fuß lang. In welche zwei Theile wird durch die Halbirungslinie die dritte Dreiecksseite, da sie 824 Fuß lang ist, zerlegt?

Auflösung. Kleinerer Theil = 332; größerer Theil = 492 Fuß.

1513. Es wird der größte Winkel eines ungleichseitigen

Dreieckes halbirt, und durch die Halbirungslinie die größte Dreiecksseite in zwei ungleiche Theile, von welchen der kleinere 360 Fuß mißt, zerlegt. Wie lang ist jede Dreiecksseite, wenn die größte dreimal größer als die mittlere und 5mal größer als die kleinste ist?

Auflösung. Kleinste Seite = 192, mittlere = 320 und größte = 960 Fuß.

1514. Der Umfang eines Dreieckes, dessen drei Seiten sich wie die Zahlen 2, 5 und 6 unter einander verhalten, beträgt $409\frac{1}{2}$ Ruthen. In welche zwei Theile wird die längste Dreiecksseite durch jene Gerade, welche den ihr opponirten Winkel halbirt, zerlegt; und wie lang ist eine jede Dreiecksseite?

Auflösung. Kleinste Seite = 63, mittlere = $157\frac{1}{2}$ und größte = 189 Ruthen; von den beiden Theilen der letztern mißt der eine 54 und der andere 135 Ruthen.

1515. Es soll die Länge einer bayer. Chaussee-Stunde von 12700 Fuß in drei ungleiche Theile nach dem Verhältnisse der Zahlen 3, 5 und 8 getheilt werden. Wie groß muß jeder Theil seyn? — Man construire die Aufgabe.

Auflösung. Der kleinste = $2381\frac{1}{4}$, der mittlere = $3968\frac{3}{4}$ und der größte Theil = 6350 Fuß.

1516. Drei Gemeinden sollen nach dem Verhältnisse der Einwohnerzahlen einen 1170 Fuß langen sogenannten Durchstich machen. Welche Länge trifft hievon auf jede dieser Gemeinden, wenn die erste 400, die zweite 260 und die dritte 780 Seelen zählt? — Man construire die Aufgabe.

Auflösung. Auf die erste Gemeinde treffen 325, auf die zweite $211\frac{1}{4}$ und auf die dritte $633\frac{3}{4}$ Fuß.

1517. Vier Gemeinden müssen durch einen Wald gemeinschaftlich einen Fahrweg anlegen nach dem Verhältnisse der Tagwerke, welche eine jede Gemeinde von diesem Walde als Eigenthum besitzt. Wie lang muß nun der ganze Fahrweg werden, wenn hievon auf die erste Gemeinde eine Länge von 24 Schritten trifft; wenn ferner die erste Gemeinde 60, die

zweite 325, die dritte 880 und die vierte 2400 Tagwerke Waldung besitzt? — Wie wird die hiezu gehörige Figur construirt?

Auflösung. Länge des Fahrweges = 1466 Schritt.

1518. Der lothrechte Durchschnitt eines Dachstuhles hält 400 □ Fuß, und die Höhe desselben beträgt nur 10 Fuß. Welche Fläche bekäme dieser Durchschnitt, wenn der Dachstuhl um 6 Fuß erhöht würde?

Auflösung. Durchschnittsfläche = 640 □ Fuß.

1519. Ein Wiesenplatz von 22 Decimal. eines bayer. Tagw. stellt ein Parallelogramm von 88 Fuß Länge vor, wird zu einem Garten verwendet und auf zwei opponirten Seiten mit einer $2\frac{1}{2}$ Fuß dicken Mauer versehen, weßhalb nun die gegebene Länge um 5 Fuß kürzer wird. Wie groß ist die noch übrige Gartenfläche?

Auflösung. Gartenfläche = $20\frac{3}{4}$ Decimalen.

1520. Ein vierseitiger Acker von $2\frac{1}{2}$ Tagw. Fläche wird durch die eine Diagonale in zwei ungleiche Theile getheilt. Wie groß ist jeder derselben, wenn die eine Ecke um 480 und die andere um 360 Fuß von dieser Diagonale absteht?

Auflösung. Größerer Theil = $1\frac{3}{7}$ und kleinerer = $1\frac{1}{14}$ Tagwerk.

1521. Von einer rhomboidischen Kupferplatte wird ein $1\frac{1}{4}$ Zoll breiter Streifen hinweggeschnitten. Welche Oberfläche hat ein jedes von den dadurch entstandenen zwei Stücken, wenn die ganze Platte 88 □ Zoll hält und das größere Stück $6\frac{3}{4}$ Zoll breit ist?

Auflösung. Fläche des größern Stückes = $74\frac{1}{4}$ □''; Fläche des hinweggeschnittenen Streifens = $13\frac{3}{4}$ □''.

1522. Ein Dreieck hat 8000 □° zur Fläche und 200° zur Höhe. Um wieviel muß diese Höhe verkürzt werden, wenn bei unveränderter Basis der Flächeninhalt des Dreiecks um 1000 □° verkleinert werden soll?

Auflösung. Die Höhe ist um 25° zu verkürzen.

1523. Ein rhomboidischer Acker, welcher 3 bayer. Tagw.

hält, wird seiner ganzen Länge nach um 50 Fuß schmäler gemacht, so daß 15 Decimal. hievon weggeschnitten werden. Man bestimme nun die Breite des so verkleinerten Ackers.

Auflösung. Ackerbreite = 950 Fuß.

1524. Von einem rhomboidischen Grundstücke muß ein Streifen, 21 Fuß breit, zur Anlegung eines Fahrweges abgetreten werden, weßhalb die Länge des Grundstückes nur mehr 700 anstatt 721 Fuß beträgt. Welchen Flächenraum hatte das ganze Grundstück, wenn der abgetretene Streifen 27 Decim. eines bayer. Tagwerkes betrug?

Auflösung. Ganzes Grundstück = 9,27 Tagwerk.

1525. Eine Strasse hat die Form eines Parallelogramms und auf zwei entgegengesetzten Seiten gleich breite Trottoirs, welche zusammen den neunten Theil der ganzen Strassenfläche einnehmen. Den wie vielten Theil der ganzen Strassenbreite beträgt die Breite eines jeden Trottoirs?

Auflösung. Trottoirbreite = $\frac{1}{18}$ Strassenbreite.

1526. Ein Trapez wird durch eine Diagonale nach dem Verhältnisse der Zahlen 2 zu 7 in zwei ungleiche Dreiecke zerlegt. Wie lang ist die größere Parallele des Trapezes, wenn die kleinere 720 Ruthen mißt?

Auflösung. Größere Parallelseite = 2520 Ruthen.

1527. Ein Trapezoid wird durch eine Diagonale in zwei Dreiecke zerlegt, von welchen das eine 80 und das andere 90 □ Ruthen Flächenraum hat. Man bestimme die Höhen beider Dreiecke unter der Voraussetzung, daß die eine um 6 Fuß die andere übertrifft.

Auflösung. Höhe des kleinern Dreieckes = 48 Fuß.

1528. Ein Haus hat ein sogenanntes Satteldach mit gleich langen aber ungleich breiten Dachseiten. Wie groß ist die Breite der größern Dachseite, wenn die der kleinern 24 Fuß beträgt; wenn ferner zu jener 2650 und zu dieser 1908 Platten bei gleichförmiger Belattung erforderlich waren?

Auflösung. Breite der größern Dachseite = $33\frac{1}{3}$ Fuß.

1529. Der Flächenraum eines Dreieckes, dessen eine Seite 72 Klafter mißt, beträgt 8440 □ Klafter. Um wieviel wird die Fläche dieses Dreieckes vergrößert, wenn bei unveränderter Höhe dieselbe Seite um 9 Klafter verlängert wird?

Auflösung. Vergrößerung = 1055 □ Klafter.

1530. Ein Oekonom hat einen sehr großen Theil seines dreieckigen Waldgrundes ausroden lassen, so daß die längste Grenzlinie um 1000 Ruthen verkürzt wurde, und als Rest ein gleichseitiges Dreieck von 10 bayer. Tagw. 82½ Decimal. stehen blieb. Wie viel betrug die ausgerodete Waldfläche, wenn die kürzeste Grenzlinie unverändert geblieben ist?

Aufl. Ausgerodete Waldfläche = $108\frac{1}{7}$ bayer. Tagw.

1531. Von den Bögen zweier Sektoren eines und desselben Kreises mißt der eine 15 und der andere 8 Ruthen in der Länge. Welche Fläche nehmen beide Sektoren zusammen ein, wenn der größere Sektor 195 □° hält?

Auflösung. Fläche der beiden Sektoren = 299 □°.

1532. In welche zwei Sektoren ist eine Kreisfläche bei 6 Meter im Durchmesser getheilt, wenn das kleinere Stück der Peripherie 5½ Meter lang ist?

Auflösung. Größerer Sektor = 20,02 und kleinerer = $8\frac{1}{7}$ □ Meter.

1533. Zwei ungleich breite Häuser haben gleich hohe Satteldachstühle. Wie breit ist das eine Haus, wenn das andere 33 Fuß in der Breite hat; wenn ferner der lothrechte Durchschnitt des ersten Dachstuhles 645 und der des andern 495 □ Fuß hält?

Auflösung. Breite des andern Hauses = 43 Fuß.

1534. Ein Acker von 2,24 Tagw. Fläche hat die Form eines Parallelogramms und ist 868 Fuß breit. Ein Tagwerk soll hievon verkauft werden; welche Breite muß dieses bekommen, da es mit dem ganzen Acker dieselbe Länge behält?

Auflösung. Breite dieses Tagwerkes = 387½ Fuß.

1535. Ein Dreieck, welches 340 Fuß zur Basis und 84 Fuß

zur Höhe hat, ist einem andern Dreiecke, das eine um 16 Fuß größere Höhe hat, gleichflächig. Wie lang ist die Basis des letztern Dreieckes?

Auflösung. Basis = 285,6 Fuß.

1536. Die Grundlinie eines Dreieckes mißt 36°; sie muß aber um 28° verlängert werden, wenn man die Höhe um 42° verkürzt, und das Dreieck selbst im Flächeninhalte keine Aenderung erleiden soll. Wie hoch ist dieses Dreieck vor und nach der Verwandlung?

Auflösung. Höhe von der Verwandlung = 96°; Höhe nach der Verwandlung = 54°.

1537. Die Hälften zweier Grundstücke stellen Dreiecke von gleichem Flächeninhalte, aber von verschiedenen Höhen und Grundlinien vor. Wie groß sind die Grundlinien, wenn die eine um 35 Fuß kleiner als die andere ist, und die respektiven Höhen 120 und 80 Fuß messen?

Auflösung. Größere Grundlinie = 105 und kleinere = 70 Fuß.

1538. Jemand vertauscht einen Acker gegen eine Wiese von gleicher Qualität und Quantität. Beide Grundstücke sind verschobene Rechtecke, eine Seite des Ackers ist 235 Fuß lang und von der ihr gegenüberliegenden um 584 Fuß entfernt. Man bestimme bei der Wiese den Abstand der zwei gleichgelegenen Seiten, wenn eine jede von diesen 400 Fuß mißt.

Auflösung. Abstand = 343,1 Fuß.

1539. In einem Trapeze wurden die Nichtparallelseiten bis zu ihrem Durchschnittspunkte verlängert; die eine Parallele mißt 18 und die andere 93 Klafter. Wie groß muß deren Abstand seyn, wenn die Entfernung jenes Durchschnittspunktes von der kleinern Parallelseite 8 Klafter beträgt?

Auflösung. Abstand der Parallelseiten = $33\frac{1}{3}$ Klafter.

1540. Ein Dreieck wird durch eine zur Grundlinie parallele Gerade in zwei ungleiche Theile zerlegt. Wie lang ist diese Theilungslinie, wenn durch sie die Höhe des Dreieckes in zwei

Stücke, die sich wie die Zahlen 47 und 73 zu einander verhalten, zerlegt wird, und die Basis des Dreieckes 750 Ruthen mißt?

Auflösung. Länge der Theilungslinie $= 293\frac{3}{4}$ Ruthen; oder $= 456\frac{1}{4}$ Ruthen.

1541. In einem rechtwinkeligen Dreiecke wird die eine Kathete in zwei Theile, welche sich wie die Zahlen 2 und 7 zu einander verhalten, getheilt, in dem Theilungspunkte auf der Kathete ein Perpendikel errichtet und bis zur Hypotenuse verlängert. Wie lang ist die ungetheilte Kathete, wenn dieser Perpendikel 88 Fuß mißt?

Aufl. Kathete $= 396$ Fuß; oder Kathete $= 113\frac{1}{7}$ Fuß.

1542. Die Höhe eines Dreieckes wird in zwei ungleiche Theile getheilt, von welchen der eine um 4 Ellen länger als der andere ist; durch den Theilungspunkt wird ferner eine Gerade parallel zur Basis gezogen. Welche Länge hat die Höhe des Dreieckes, wenn die Grundlinie 8 und die ihr parallel gezogene Gerade 5 Ellen lang sind?

Auflösung. Höhe $= 16$ Ellen.

1543. Man hat von einem dreieckigen Garten, dessen längste Seite 3400 Ruthen lang ist, einen geometrischen Plan entworfen. Wie weit steht von der gegebenen Seite die ihr gegenüberliegende Spitze ab, wenn in dem Plane die correspondirende Seite $\frac{1}{20}$ Ruthe mißt, und von ihr die opponirte Ecke $\frac{1}{25}$ Ruthe entfernt liegt?

Auflösung. Abstand der Spitze von der opponirten Seite $= 2720$ Ruthen.

1544. Von zwei ähnlichen rhomboidischen Marmorplatten ist die kleinere 8 und die größere 20 Zoll lang. Wie breit ist eine jede, wenn jene um 5 Zoll von dieser an Breite übertroffen wird?

Aufl. Die kleinere ist $3\frac{1}{3}$ und die größere $8\frac{1}{3}$ Zoll breit.

1545. In einem rechtwinkeligen Dreiecke mißt die Hypotenuse 48°, und es ist von ihr der Scheitel des rechten Winkels

20° entfernt. Wo in der Hypotenuse hat der diese Entfernung vorstellende Perpendikel seinen Fußpunkt?

Auflösung. Er ist 10,73 Ruthen von dem einen Endpunkte entfernt.

1546. Wie lang sind die beiden Katheten eines rechtwinkeligen Dreieckes, in welchem der vom Scheitel des rechten Winkels auf die Hypotenuse gefällte Perpendikel diese in zwei Theile zerlegt, von welchen der eine 21 und der andere 336 Fuß lang ist?

Auflösung. Die eine Kathete = 86,6 und die andere = 346,3 Fuß.

1547. Die beiden ungleichen Dachseiten eines Hauses stoßen am Firste rechtwinkelig zusammen. Wie groß ist die Breite des Dachstuhles, wenn die Rafenlänge der kleinern Dachseite 34 und die Höhe des Dachstuhles 16 Fuß beträgt?

Auflösung. Breite des Dachstuhles = $38\frac{8}{15}$ Fuß.

1548. Wie hoch ist ein Dachstuhl, welcher zwei ungleiche Dachseiten hat, die unter einem rechten Winkel zusammenstoßen, wenn die eine Rafenlänge 26 und die Breite des Dachstuhls 40 Fuß beträgt?

Auflösung. Höhe des Dachstuhles = 19,76 Fuß.

1549. In einem rechtwinkeligen Dreiecke wird von dem Scheitel des rechten Winkels auf die Hypotenuse ein Perpendikel gefällt. Man bestimme das geometrische Verhältniß der dadurch entstandenen zwei kleinern Dreiecke, wenn der Perpendikel 60′ 8″ d. und eine Kathete des gegebenen Dreieckes 102′ 4″ d. mißt.

Auflösung. Verhältniß der beiden Dreiecke = 1 : 1,836.

1550. Die Hypotenuse eines rechtwinkeligen Dreieckes ist 760 und eine Kathete $420\frac{1}{2}$ Fuß lang; auch ist vom Scheitel des rechten Winkels auf die Hypotenuse ein Perpendikel gefällt. Man bestimme das geometrische Verhältniß des einen von den entstandenen zwei kleinern Dreiecken zu dem gegebenen ganzen Dreiecke.

Auflösung. Geometrisches Verhältniß = 1 : 3,27.

1551. In einem Kreise von 150 Fuß im Halbmesser wird auf einen Radius, 6 Fuß von der Peripherie entfernt, ein Perpendikel gestellt und bis zur Peripherie beiderseits verlängert. Welche Länge hat nun diese Sehne?

Auflösung. Sehne = 84 Fuß.

1552. In einem Kreise von 87° im Durchmesser wird auf diesen, 75° von dessen einem Ende entfernt, ein Perpendikel errichtet und einerseits bis zur Peripherie verlängert. Wie lang ist dieser Perpendikel?

Auflösung. Perpendikel = 30 Ruthen.

1553. Der Halbmesser eines Kreises wird durch einen von der Peripherie auf ihn gefällten Perpendikel in zwei Theile zerlegt, von denen der eine 8 und der andere, am Centrum liegende, 12 Meter beträgt. Wie lang ist der Perpendikel selbst?

Auflösung. Perpendikel = 16 Meter.

1554. Der Halbmesser eines Kreises wird durch einen von der Peripherie auf ihn gefällten 40 Fuß langen Perpendikel in zwei Theile zerlegt, von welchen der eine 24 Fuß mißt; wie groß ist nun der andere an dem Centrum liegende Theil?

Auflösung. Theil des Halbmessers = $21\frac{1}{3}$ Fuß.

1555. In einem Kreise wird eine Sehne, welche 30 Zoll mißt, durch einen Perpendikel halbirt, so daß die Länge des Pfeils 9 Zoll beträgt. Wie lang ist der Durchmesser dieses Kreises?

Auflösung. Durchmesser = 34 Zoll.

1556. Zwanzig Zoll vom Centrum eines Kreises entfernt wird der Halbmesser durch eine Sehne rechtwinkelig geschnitten. Wie lang ist der Halbmesser, wenn die Sehne 42 Zoll lang ist?

Auflösung. Halbmesser = 29 Zoll.

1557. Wie lang ist jene Sehne, welche den Halbmesser eines Kreises rechtwinkelig so schneidet, daß das am Centrum liegende Stück 12 Fuß mißt, während der Halbmesser selbst nur um einen Fuß dieses Stück übertrifft?

Auflösung. Sehne = 10 Fuß.

1558. In einem Kreise schneiden sich zwei Sehnen, so daß die Abschnitte der einen Sehne 7 Fuß und 20 Fuß betragen, während das kürzere Segment der andern Sehne 10 Fuß mißt. Wie lang ist die zweite Sehne?

Auflösung. Zweite Sehne = 24 Fuß.

1559. In einem Kreise schneiden sich zwei Sehnen, so daß die größern Abschnitte der Sehnen 36 Zoll und 75 Zoll betragen. Wie lang sind die kleinern Segmente der Sehnen, wenn beide zusammen $46\frac{1}{7}$ Zoll messen?

Auflösung. Das eine Segment = 15 und das andere = $31\frac{1}{7}$ Zoll.

1560. Eine Sehne von 50 Linien in der Länge wird von einer andern Sehne desselben Kreises geschnitten. In welche Theile wird erstere Sehne zerlegt, wenn die Segmente der letztern 4 Linien und 28 Linien messen?

Auflösung. Erstes Segment = 47,649 und zweites = 2,351 Linien.

1561. In einem Kreise schneiden sich zwei Sehnen, von denen die eine 21 und die andere 24 Fuß mißt; wie groß sind die Sehnensegmente, wenn das kleinste derselben 6 Fuß lang ist?

Auflösung. Die Längen der drei andern Segmente sind: 9, 12 und 18 Fuß.

1562. In einem Kreise schneiden sich zwei Sehnen, so daß deren beiden kleinern Stücke wie 2 zu 5 untereinander sich verhalten. Man suche das größere von den beiden andern Sehnensegmenten, wenn deren kleineres 28 Decimeter mißt.

Auflösung. Viertes und größtes Sehnensegment = 70 Decimeter.

1563. Zwei Sehnen eines Kreises schneiden sich rechtwinkelig, so daß die beiden größern Sehnensegmente wie die Zahlen 3 und 7 sich zu einander verhalten. Wie lang ist das kleinste von den vier Sehnensegmenten, wenn das nächst größere 56 Millimeter lang ist?

Auflösung. Kleinstes Segment = 24 Millimeter.

1564. Es schneiden sich zwei Sekanten; von der einen liegen 55 Zoll innerhalb und 15 Zoll außerhalb der Peripherie. Wie lang ist die andere Sekante, wenn von ihr 21 Zoll außerhalb des Kreises liegen?

Auflösung. Zweite Sekante = 50 Zoll.

1565. Zwei sich schneidende Sekanten werden durch die Peripherie eines Kreises so geschnitten, daß das außerhalb der Peripherie befindliche Stück der kleinern Sekante um 48 Meter kürzer als das andere Segment derselben ist. Wie groß ist diese kleinere Sekante und deren kürzeres Segment, wenn von der größern Sekante 26 Meter außerhalb und 129 Meter innerhalb der Peripherie liegen?

Auflösung. Kleinere Sekante = 116,9 Meter, deren kürzeres Segment = 34,5 Meter.

1566. Von zwei sich schneidenden Sekanten wird die eine durch die Peripherie des zugehörigen Kreises halbirt, und die andere in zwei ungleiche Theile zerlegt, indem 130 Linien auf die Sehne und 31 Linien auf deren Verlängerung treffen. Wie lang ist nun die erstere Sekante?

Auflösung. Erstere Sekante = 99,9 Linien.

1567. Von zwei sich schneidenden Sekanten ist die eine 95 und die andere 118 Millimeter lang, und das innerhalb der Peripherie des Kreises liegende Stück der größern Sekante verhält sich zu dem ähnlich liegenden Stücke von der kleinern Sekante, wie 15 zu 8. Wie lang sind die Segmente der Sekanten, welche sich außerhalb der Peripherie befinden?

Auflösung. Segment bei der größern Sekante = 45,25 Millim. und Segment bei der kleinern Sekante = 56,2 Millim.

1568. Das Stück der kleinern von zwei sich schneidenden Sekanten, welches außerhalb des Kreises liegt, ist um 10 Zoll länger als das ähnlich liegende der größern Sekante. Wie lang sind nun diese Stücke selbst, wenn die eine Sekante 115 und die andere 95 Zoll messen?

Auflösung. Das Stück der kleinern Sekante = $57\frac{1}{2}$ Zoll; das Stück der größern Sekante = $47\frac{1}{2}$ Zoll.

1569. Eine an einen Kreis gezogene Tangente von 38 Zoll Länge wird von einer durch denselben Kreis gezogenen Sekante von 85 Zoll Länge geschnitten. Wie lang ist das Stück der Sekante, welches sich innerhalb des Kreises befindet?

Auflösung. Dieses Stück der Sekante = $68\frac{1}{85}$ Zoll.

1570. Eine Sekante, welche 76 Linien lang ist, wird von einer an denselben Kreis gezogenen halb so großen Tangente geschnitten. Wie lang ist das Stück der Sekante, welches außerhalb des Kreises liegt?

Auflösung. Dieses Stück der Sekante = 19 Linien.

1571. Von einer Sekante liegen 3 Fuß innerhalb und $1\frac{1}{2}$ Fuß außerhalb der Peripherie eines Kreises. Wie lang wird die von dem Endespunkte dieser Sekante an den Kreis gezogene Tangente seyn?

Auflösung. Tangente = 2,598 Fuß.

1572. Von einem Punkte außerhalb eines Kreises wird durch denselben eine Sekante und an denselben eine Tangente gezogen, so daß das Stück der Sekante außerhalb des Kreises der achte Theil von dem innerhalb des Kreises ist. Der wievielte Theil von der Sekante muß sodann die Tangente seyn?

Auflösung. Tangente = $\frac{1}{3}$ Sekante.

1573. Eine Sekante von 40 Zoll Länge wird durch die Peripherie des zugehörigen Kreises halbirt, und von dem Endespunkte dieser Sekante ist an denselben Kreis eine Tangente gezogen. Wie lang ist diese?

Auflösung. Tangente = 28,28 Zoll.

1574. An einen Kreis ist eine Tangente gezogen, und 2 Fuß von deren Berührungspunkt entfernt wird sie von einer demselben Kreise zugehörigen Sekante geschnitten. Wie lang ist das außerhalb der Peripherie befindliche Stück dieser Sekante, wenn das innerhalb liegende der Tangente gleich ist?

Aufl. Das Stück außerhalb der Peripherie = 1,236 Fuß.

1575. Der Durchmesser eines Kreises wird um seinen vierten Theil verlängert und von dem Endpunkte der Verlängerung eine Tangente an eben diesen Kreis gezogen. Wie lang ist diese, wenn der Halbmesser des Kreises 3 Meter mißt?

Auflösung. Tangente = 3,35 Meter.

1576. Wie lang ist jene Tangente eines Kreises, welche von einer Sekante, die um 10 Zoll länger als die Tangente ist, geschnitten wird, wenn das innerhalb der Peripherie befindliche Stück der Sekante ebenso groß als die Tangente ist?

Auflösung. Tangente = 16,18 Zoll.

1577. Wie lang ist eine Sekante, welche von einer an denselben Kreis gezogenen Tangente so geschnitten wird, daß das Stück der Sekante außerhalb der Peripherie des Kreises der halben Tangente gleichkommt, und deßhalb 2 Meter mißt?

Auflösung. Sekante = 8 Meter.

1578. Wie lang ist die Sekante eines Kreises, welche von einer an denselben Kreis gezogenen 7 Fuß langen Tangente geschnitten wird, wenn das Stück der Sekante außerhalb der Peripherie zur ganzen Sekante wie 1 zu 6 sich verhält?

Auflösung. Sekante = 17,146 Fuß.

1579. Zwei Dreiecke sind einander ähnlich, der Umfang des kleinern beträgt $2\frac{1}{4}$ d. Zoll und der des größern 780 Fuß. Wie lang ist eine Seite des größern Dreieckes, wenn die gleichliegende des kleinern $\frac{3}{4}$ d. Zoll mißt?

Auflösung. Seite des größern Dreieckes = 260 Fuß.

1580. Die Seiten eines Dreieckes haben mit den gleichliegenden Seiten eines andern Dreieckes parallele Lagen; die längste Seite des einen Dreieckes mißt 3 Zoll und die längste des andern Dreieckes 720 Ruthen. Wie groß ist der Umfang des letztern Dreieckes, wenn der des erstern 7 Zoll beträgt?

Aufl. Umfang des größern Dreieckes = 1680 Ruthen.

1581. Eine Waldspitze von der Form eines Dreieckes soll

ausgerottet werden, so daß der Umfang der ausgerotteten Fläche 336 Klafter beträgt. Wie groß wird die Linie seyn, welche zwischen dieser Fläche und dem bleibenden Waldbestande die Grenze bildet, wenn auf dem angefertigten geometrischen Plane dieselbe Linie 12 und der Umfang der aufgenommenen Waldspitze 28 Zoll mißt?

Auflösung. Grenzlinie = 144 Klafter.

1582. Zwei Parallelogramme haben dieselbe Form, und der Umfang des kleinern beträgt 220 Fuß. Wie groß ist der Umfang des größern, wenn die Breite des kleinern Parallelogramms 2 und die des größern 17 Decimalruthen mißt?

Auflösung. Umfang des größern Viereckes = 1870 Fuß.

1583. Innerhalb des Umfanges eines Rhomboides ist ein anderes, ersterem ähnliches Rhomboid verzeichnet. Wie lang ist das kleinere Rhomboid, wenn das größere 340 Meter lang ist, und außerdem die beiden Perimeter wie die Zahlen 18 und 1080 zu einander sich verhalten?

Auflösung. Länge des kleinern Rhomboides = $5\frac{2}{3}$ Meter.

1584. Ein Garten soll mit einem sogenannten Stacketenzaune umgeben werden, so daß ein Pfahl von dem andern um einen halben Fuß entfernt ist. Wie viele Pfähle sind erforderlich, wenn die größte Gartenbreite 180 Fuß beträgt; im angefertigten geometrischen Plane aber die größte Breite 10 dd. Linien und der ganze Umfang 4 dd. Zoll beträgt?

Auflösung. Anzahl der Pfähle = 1728.

1585. Der untere Umfang eines pyramidalen Kugelfanges mißt 420 und der obere 300 Meter. Wie lang muß die größere Diagonale der untern Fläche seyn, wenn die der obern 35 Meter lang ist, und beide Flächen einander ähnlich sind?

Auflösung. Diagonale der untern Fläche = 49 Meter.

1586. Die Umfänge zweier ähnlichen Trapeze verhalten sich zu einander wie die Zahlen 28 und 9. Wie lang ist die größere Diagonale des kleinern Trapezes, wenn sie von der gleichliegenden im größern Trapeze um $23\frac{3}{4}$ Fuß übertroffen wird?

Auflösung. Größere Diagonale des kleinern Trapezes $= 11\frac{1}{7}$ Fuß.

1587. In zwei ähnlichen Trapezen stehen die beiden kleinern Parallelseiten zu einander im Verhältnisse der Zahlen 4 und 15. Man suche den Perimeter des kleinern Trapezes, indem der des größern 248 Ruthen mißt.

Aufl. Perimeter des kleinern Trapezes $= 66\frac{2}{15}$ Ruthen.

1588. Die Ebene, auf welcher eine Stadt erbaut worden, ist ein unregelmäßiges Fünfeck. Im Innern der Stadt befindet sich ein öffentlicher Platz, welcher eine der ganzen Ebene ähnliche Figur vorstellt, deren Umfang 200, und deren längste Dimension 36 Klafter beträgt. Wie groß ist der Umfang der Stadt selbst, wenn ihre längste Dimension 1260 Klafter mißt?

Auflösung. Umfang der Stadt = 7000 Klafter.

1589. Welchen Umfang hat ein reguläres Fünfeck, dessen Diagonale 80 Ruthen lang ist, wenn der Umfang eines andern regulären Fünfeckes, dessen Diagonale nur 2,59 Zoll mißt, 8 Zoll beträgt?

Auflösung. Umfang = 247,1 Ruthen.

1590. In einem jeden von zwei Kreisen, deren Durchmesser sich wie die Zahlen 2 und 5 zu einander verhalten, befindet sich ein reguläres Siebeneck eingeschrieben. Wie vielmal ist der Perimeter des größern Polygons größer als der des kleinern?

Auflösung. Er ist $2\frac{1}{2}$ mal größer.

1591. Wie groß ist der Umfang eines regulären 24 Eckes, dessen längste Diagonale 11 Fuß mißt, wenn der Umfang eines regulären 24 Eckes, dessen längste Diagonale 2 Fuß mißt, 6,264 Fuß beträgt?

Auflösung. Umfang des 24 Eckes = 34,452 Fuß.

1592. Wie groß ist der Perimeter eines regulären 96 Eckes, welches in einen Kreis von 4 Meter Durchmesser eingeschrieben ist, wenn der Perimeter eines regulären 96 Eckes, welches in einen Kreis von 27 Meter Durchmesser eingeschrieben ist, 84,24 Meter beträgt?

Auflösung. Perimeter = 12,48 Meter.

1593. Wie groß ist der Halbmesser eines Kreises, in welchen ein reguläres 80 Eck von 244,92 Ruthen Umfang eingeschrieben ist, wenn der Halbmesser jenes Kreises, in welchen ein reguläres 80 Eck von 25,12 Ruthen Umfang eingeschrieben ist, 2 Ruthen beträgt?

Auflösung. Halbmesser = $19\frac{1}{2}$ Ruthen.

1594. Wie groß muß der Durchmesser jenes Kreises seyn, in welchen ein reguläres 16 Eck von 68,67 Meter Umfang eingeschrieben ist, wenn der Halbmesser eines Kreises, in welchen ein reguläres 16 Eck von 43,7 Meter Umfang eingeschrieben ist, 7 Meter mißt?

Auflösung. Durchmesser = 22,000 Meter.

1595. Sowohl in als auch um einen Kreis ist ein reguläres Fünfeck beschrieben; der Perimeter des einen hält 587 und der des andern 726 Fuß. Wie groß ist die längste Diagonale des umschriebenen Fünfeckes, wenn die längste Diagonale des eingeschriebenen 200 Fuß lang ist?

Auflösung. Längste Diagonale = 247,4 Fuß.

1596. In und um einen Kreis, dessen Radius 8 Zoll mißt, ist ein reguläres Fünfeck, von welchen das eine 58 und das andere 47 Zoll im Umfange hat, beschrieben. — Um wieviel muß der Halbmesser dieses Kreises vergrößert werden, damit die dem vergrößerten Radius entsprechende Peripherie die Ecken des umschriebenen Fünfeckes berührt?

Auflösung. Vergrößerung des Radius = 1,87 Zoll.

1597. Wie groß ist der Umfang eines regulären 12 Eckes, welches um einen Kreis beschrieben ist, wenn die Entfernung zweier entgegengesetzten Ecken 70 Fuß beträgt, da der Umfang eines in einen Kreis von 2 Fuß im Durchmesser beschriebenen regulären 12 Eckes 6,21 Fuß mißt?

Auflösung. Perimeter um den Kreis = 217,35 Fuß.

1598. In einen Kreis ist ein reguläres 48 Eck, dessen längste Diagonale 3 und dessen Perimeter 9,4185 Ruthen hält,

eingeschrieben. Wie groß ist die längste Diagonale eines andern regulären 48 Eckes, welches um einen Kreis beschrieben ist, wenn eine Seite $1310\frac{7}{8}$ Ruthen mißt?

Auflösung. Längste Diagonale = 20042,04 Ruthen.

1599. Um wieviel beträgt die längste Diagonale eines regulären 192 Eckes, das um einen Kreis von 2 Meter im Durchmesser beschrieben ist und 6,2837376 Meter im Umfange hat, mehr als die längste Diagonale des in diesen Kreis eingeschriebenen ähnlichen Polygons von 6,2828928 Meter im Umfange?

Auflösung. Mehr um 0,00027 Meter.

1600. Um wieviel übertrifft der Umfang eines um einen Kreis, dessen Diameter 20 Ruthen mißt, beschriebenen regulären 384 Eckes den Umfang des in denselben Kreis eingeschriebenen gleichnamigen regulären Polygons von 62,831616 Ruthen im Umfange, wenn die längste Diagonale des umschriebenen Polygons 20,00049 Ruthen mißt?

Auflösung. Mehr um 0,00154 Ruthen.

1601. Die Halbmesser zweier Kreise verhalten sich zu einander wie die Zahlen 3 und 7. Wie groß ist der Umfang des größern Kreises, wenn der des kleinern 255 Fuß beträgt?

Auflösung. Peripherie = 595 Fuß.

1602. Die Durchmesser zweier Kreise stehen zu einander im Verhältnisse der Zahlen 5 und 9. Um wieviel wird die Peripherie des kleinern Kreises von der des größern, welche 378 Ruthen mißt, übertroffen?

Auflösung. Ueberschuß = 168 Ruthen.

1603. Archimedes legte der Berechnung des Umfanges eines Kreises das Verhältniß 7 zu 22 zu Grunde. Wie ergibt sich hieraus der Werth der sogenannten Ludolphine, wenn nämlich der Diameter des Kreises der Einheit gleichgesetzt wird?

Auflösung. Werth der Ludolphine nach Archimedes = 3,142857 ...

1604. Welchen Werth erhält man auf gleiche Weise für

die Ludolphine, wenn der Umfang des Kreises nach Metius durch das Verhältniß 113 zu 155 bestimmt wird?

Aufl. Werth der Ludolphine nach Metius = 3,1415929...

1605. Zwei Dreiecke sind einander ähnlich, das größere hat 34 Fuß zur Grundlinie und 102 □ Fuß zur Fläche. Wie groß ist die Fläche des kleinern Dreieckes, da es nur $3\frac{1}{5}$ Fuß zur Basis hat?

Aufl. Fläche des kleinern Dreieckes = 0,9035 □ Fuß.

1606. Welche Fläche hat ein Dreieck bei 80 Fuß Höhe, wenn ein ihm ähnliches Dreieck bei 60 Fuß Höhe 300 □ Fuß zur Fläche hat?

Auflösung. Fläche des größern Dreieckes = $533\frac{1}{3}$ □ Fuß.

1607. Von zwei ähnlichen Dreiecken hält das größere $2\frac{1}{4}$ bayer. Tagw.; welchen Inhalt hat das andere, wenn der Umfang der kleinern Fläche 740° und der von der größern 2860° mißt?

Auflösung. Fläche des kleinern Dreieckes = 0,1506 bayer. Tagw.

1608. Die Umfänge zweier ähnlichen Dreiecke stehen im Verhältnisse der Zahlen 5 und 12. Welchen Flächenraum hat das kleinere Dreieck, wenn das größere 60 □ Klafter hält?

Aufl. Fläche des kleinern Dreieckes = $10\frac{5}{12}$ □ Klafter.

1609. Welchen Flächeninhalt hat ein Dreieck, das einem andern größern Dreiecke, dessen Fläche 57 □° hält, ähnlich ist, wenn sich die Höhen beider Dreiecke zu einander verhalten, wie die Zahlen 7 und 15?

Aufl. Fläche des kleinern Dreieckes = $12\frac{31}{75}$ □ Ruthen.

1610. Von zwei ähnlichen Dreiecken hält das eine um 280 □ Klafter weniger als das andere; welchen Flächeninhalt hat nun ein jedes, wenn von zwei gleichliegenden Seiten derselben die eine $1\frac{1}{2}$ mal so groß als die andere ist?

Auflösung. Fläche des größern Dreieckes = 504; Fläche des kleinern = 224 □ Klafter.

1611. Von zwei ähnlichen dreieckigen Gärten hält der eine 88 und der andere 24 Decimal. eines bayer. Tagwerkes. Wie lang ist die Nordseite des kleinern Gartens, wenn die des größern 495 Fuß mißt?

Auflösung. Nordseite des kleinern Gartens = 258,5 Fuß.

1612. Die Basis des einen von zwei ähnlichen Dreiecken ist um 42 Meter länger als die des andern. Wie groß ist nun jede der beiden Grundlinien, wenn das eine Dreieck 810 und das andere 640 □ Meter hält?

Auflösung. Größere Grundlinie = 378; kleinere = 336 Meter.

1613. Von einem Dreiecke wird ein Stück von 3 Decimal. eines bayer. Tagwerkes so weggeschnitten, daß der Rest ein Trapez bildet, in welchem die beiden Parallelseiten sich zu einander wie die Zahlen 4 und 18 verhalten. Wie groß war die Fläche des ungeschmälerten Dreieckes?

Auflösung. Gegebenes Dreieck = $60\frac{3}{7}$ Decim. eines bayer. Tagw.

1614. Ein gleichschenkeliges Dreieck wird durch eine zur Basis parallele Gerade in zwei Theile, von welchen der eine $7\frac{1}{2}$ und der andere $2992\frac{1}{2}$ □ Ruthen hält, getheilt, so daß dadurch jeder Schenkel ebenfalls in zwei ungleiche Theile zerlegt wird, von denen der kleinere 20° mißt. Man suche nun die Länge des größern Theiles des Schenkels.

Auflösung. Größeres Schenkelsegment = 380 Ruthen.

1615. Die Flächen zweier ähnlichen Parallelogramme verhalten sich zu einander wie die Zahlen 4 und 9. Wie breit wird das kleinere Parallelogramm seyn, wenn das größere 1530 Fuß breit ist?

Auflösung. Breite des kleinern Viereckes = 1020 Fuß.

1616. Zwei rhomboidische Wiesen haben eine solche Lage, daß sowohl die Breiten und die Längen als auch die Diagonalen

gegenseitig parallel sind; die eine Wiese hält 2 und die andere 5 Tagwerke, und letztere ist um 40 Ruthen länger als erstere. Wie lang ist demnach jede?

Auflösung. Die eine Wiese ist 68,83; also die andere 108,83 Ruthen lang.

1617. Zwei Gärten haben gleiche Form, der eine ist 120 und der andere 140 Fuß breit, weßhalb letzterer 60 □ Ruthen mehr an Fläche hält, als ersterer. Welchen Flächenraum nimmt ein jeder ein?

Auflösung. Der eine hält 166,15 und der andere 226,15 □ Ruthen.

1618. Innerhalb des Perimeters eines Viereckes ist ein anderes Viereck so beschrieben, daß beide Figuren einander ähnlich sind. Welche Fläche kommt dem ganzen Vierecke zu, wenn dessen Umfang 480, der des kleinern Viereckes aber 20 Meter beträgt, und die Fläche des letztern 76 □ Meter hält?

Aufl. Fläche des ganzen Viereckes = 43776 □ Meter.

1619. Um ein Viereck ist ein anderes Viereck so beschrieben, daß die Winkel des einen der Ordnung nach denen des andern gleich sind; der zwischen beiden Perimetern befindliche Flächenraum hält $2\frac{1}{2}$ Millionen □ Fuß. Wie groß ist der von dem kleinern Perimeter begrenzte Flächenraum, wenn das eine Viereck 440 und das andere 8000 Fuß im Umfange hat, und beide Vierecke einander ähnlich sind?

Auflösung. Fläche des kleinern Viereckes = 7585,4 □ Fuß.

1620. Jemand bestimmt $1\frac{1}{2}$ □ Meile Waldfläche zu einem Wildparke und gibt ihm genau dieselbe Form, welche sein größerer Park, der $2\frac{1}{3}$ □ Meilen hält, hat. Wie groß ist der Umfang von einem jeden Parke, wenn der eine um 2 Stunden größer als der des andern ist?

Auflösung. Umfang des kleinern Parkes = 8,09 und der des größern = 10,09 Stunden.

1621. Von einer Fläche Landes wurde auf einer Meßtischplatte ein geometrischer Grundriß angefertigt, welcher 24 d. □ Zoll

Fläche einnahm und wobei die Länge der kleinsten Diagonale 4 Zoll betrug. Welchen Inhalt hat nun die in Grund gelegte Fläche selbst, wenn deren kürzeste Diagonale 1020 Ruthen mißt?

Auflösung. Fläche = 1560600 □ Ruthen.

1622. Von einem geometrischen Plane mißt die kleinste Umfangsseite 8 Decimal-Linien; der Plan oder das aufgenommene Polygon nimmt 20 □ Zoll Fläche ein. Wie groß ist der wahre Inhalt dieses Polygons, wenn dessen kleinste Umfangsseite 50 Fuß mißt?

Auflösung. Fläche = 78125 □ Fuß,

1623. Ein Krautbeet hält 4 Decimalen eines bayer. Tagw. und ist 12 Fuß breit. Welche Fläche muß dessen nach dem tausendtheiligen Maßstabe aufgenommener Grundriß einnehmen?

Auflösung. Fläche des Grundrisses = $\frac{1}{625}$ □ Fuß = 16 □ Linien.

1624. Eine im 2000theiligen Maße aufgenommene Wiese nimmt als Grundplan nur $2\frac{1}{2}$ □ Zoll ein. Wie viele bayer. Tagwerke hält diese Wiese?

Auflösung. Wiesenfläche = $2\frac{1}{2}$ Tagw.

1625. Wie viele bayer. Tagwerk hält die Fläche, auf welcher ein Kloster erbaut ist, dessen im 2500theiligen Maße aufgenommener Grundplan $6\frac{1}{4}$ □ Zoll einnimmt?

Aufl. Grundfläche des Klostergebäudes = 9,765625 Tagw.

1626. Wie groß ist der Flächenraum, den eine Waldung, welche 800 bayer. Tagwerk hält, auf einem nach dem 5000theiligen Maße aufgenommenen Grundplane einnimmt?

Auflösung. Grundplanfläche = 1,28 □ Fuß.

1627. Nach welchem Maßstabe ist eine 1 bayer. Tagwerk große Wiese, wenn deren Grundplan 16 bayer. Decimalzoll Fläche einnimmt, aufgenommen worden?

Auflösung. Nach dem 500theiligen Maße.

1628. Nach welchem Maßstabe ist ein 2 bayer. Tagw. 5 Decimal. haltendes Grundstück aufgenommen worden, wenn dessen Grundplan $32\frac{4}{5}$ bayer. Decimal-Quadrat-Linien einnimmt?

Auflösung. Nach dem 5000theiligen Maßstabe.

1629. In welchem Maße müßte eine Fläche von 8 bayer. Tagw. aufgenommen werden, wenn deren Grundplan nur 2 bayer. Decimal-Quadrat-Zoll einnehmen soll?

Auflösung. Nach dem 4000theiligen Maßstabe.

1630. Es nehmen 102 bayer. Tagwerke Feldung auf einem geometrischen Plane eine Fläche von $11\frac{1}{3}$ □ Zoll ein. Wie vielmal ist die Feldfläche größer als die Planfläche, also nach welchem Maßstabe jene aufgenommen?

Auflösung. Die Feldfläche ist 36 Millionenmal größer, also im 6000theiligen Maße aufgenommen.

1631. Berechnet man den Flächenraum einer geometrisch aufgenommenen Wiese nach dem 1000theiligen Maßstabe, so findet man 2 Tagwerke als deren Inhalt. Berechnet man dagegen dieselbe Planfläche nach einem andern Maßstabe, so ergeben sich 50 Tagwerke als deren Fläche. Nach welchem Maße wurde die zweite Berechnung vorgenommen?

Auflösung. Nach dem 5000theiligen Maße.

1632. Als Jemand den Grundriß einer Stadt nach dem 2500theiligen Maßstabe anfertigen wollte, fand er, daß hiezu eine 8 □ Fuß haltende Meßtischplatte erforderlich wäre. Es entsteht demnach, da seine Meßtischfläche nur $4\frac{1}{2}$ □ Fuß hält, die Frage, nach welchem Maßstabe der Grundplan dieser Stadt anzufertigen ist?

Auflösung. Nach dem $3333\frac{1}{3}$theiligen Maßstabe, d. h. nach einem Maßstabe, in welchem 3 Fuß in 10000 gleiche Theile getheilt sind.

1633. Vor einer Mauer befindet sich in einiger Entfernung, und zwar in paralleler Lage zu der Mauer, ein Brett, welches 10 □ Fuß Fläche hat. Wie groß ist an der Mauer die Fläche, welche das Brett zu einer bestimmten Zeit beim Sonnenscheine beschattet, wenn die kleinste Dimension des Brettes $2\frac{1}{2}$ und die des Schattens $5\frac{1}{2}$ Fuß mißt?

Auflösung. Schattenfläche = 48,4 □ Fuß.

1634. Durch eine unregelmäßig fünfeckige Oeffnung eines lothrechten Fensterladens scheint die Sonne und macht an der parallel gegenüberliegenden Wand ein Bild von 18 Decimalzoll im Umfange. Wie groß ist die beleuchtete Fläche, wenn die Oeffnung im Laden 8 Decimal- □ Zoll hält und deren Umfang einen halben Fuß mißt?

Auflösung. Beleuchtete Fläche = 103,68 □ Zoll.

1635. Durch eine sechseckige Fensterscheibe von 14 d. □″ Flächenraum scheint die Sonne in das Innere eines Gebäudes und beleuchtet auf einer dem Fenster parallel gegenüberstehenden Auffangsebene eine Fläche von 14 □′. Welchen Umfang hat diese, wenn der von der Fensterscheibe 24 d. Zoll beträgt?

Auflösung. Umfang der beleuchteten Fläche = 24 Fuß.

1636. Die Perimeter zweier ähnlichen Figuren verhalten sich zu einander, wie 3 zu 4. Wie groß ist die Fläche der kleinern Figur, wenn die der größern 176 □ Meter hält?

Auflösung. Fläche der kleinern Figur = 99 □ Meter.

1637. Wie groß ist die Fläche eines regulären 12 Eckes, welches in einen Kreis von 20 Fuß Halbmesser eingeschrieben ist, wenn ein reguläres 12 Eck, welches in einen Kreis von 6 Fuß Durchmesser eingeschrieben ist, 27 □ Fuß Flächenraum hat?

Auflösung. Fläche = 1200 □ Fuß.

1638. Wie groß muß der Durchmesser eines Kreises seyn, in welchem ein reguläres 10 Eck von 36865,25 □ Meter Flächeninhalt einzuschreiben ist, wenn ein reguläres 10 Eck, dessen Fläche 73 □ Meter 47,3 □ Decimeter hält, in einen Kreis von 10 Meter Durchmesser eingeschrieben werden kann?

Auflösung. Durchmesser = 224,0 Meter.

1639. In einen Kreis, dessen Halbmesser 7° 8′ 1″ im Decimalmaße lang ist, ist ein reguläres Fünfeck mit 145 □° Fläche eingeschrieben. Um wieviel muß der Radius dieses Kreises verlängert werden, damit in den Kreis mit dem vergrößerten Halbmesser ein reguläres Fünfeck von 200 □° Inhalt eingeschrieben werden kann?

Auflösung. Verlängerung des Radius = 1° 3′ 6″.

1640. Wie groß ist der Durchmesser eines Kreises, in welchen ein reguläres Achteck von 70 d. □ Zoll Flächenraum eingeschrieben werden kann, wenn eben dieser Durchmesser um 2 d. Zoll vergrößert werden müßte, damit in den mit dem vergrößerten Radius beschriebenen Kreis ein reguläres Achteck von 100,8 □ Zoll einzuschreiben ist?

Auflösung. Durchmesser = 10 Zoll.

1641. Die Radien zweier Kreise stehen zu einander im Verhältnisse der Zahlen 7 zu 2. Welchen Flächeninhalt hat der größere Kreis, wenn der des kleinern 18 □ Ellen beträgt?

Auflösung. Fläche des größern Kreises = 220½ □ Ellen.

1642. Zwei Kreise verhalten sich zu einander, wie 2½ zu 3¾. Welchen Durchmesser hat der kleinere Kreis, wenn der des größern 15 Meilen mißt?

Auflösung. Durchmesser des kleinern Kreises = 12,25 Meilen.

1643. Wie lang sind die Radien zweier Kreise, wenn letztere unter sich, wie die Zahlen 6 und 0,4 sich verhalten, und der eine Halbmesser um 4 Fuß größer als der andere ist?

Auflösung. Der kleinere Radius = 1,39 und der größere = 5,39 Fuß.

1644. Die Flächen zweier Kreise verhalten sich zu einander, wie die Zahlen 3 und 14; wie verhalten sich sodann deren Peripherien unter sich, und wie groß ist die kleinere derselben, wenn die größere 252 Ruthen mißt?

Auflösung. Verhältniß der Peripherien = 100 : 216; Peripherie des kleinern Kreises = 116,65 Ruthen.

1645. Wie groß ist von zwei ähnlichen Sektoren der größere, wenn der kleinere 80 □ Fuß hält, und die Radien der zugehörigen Kreise wie 3 zu 2 zu einander sich verhalten?

Auflösung. Fläche des größern Sektors = 180 □ Fuß.

1646. Von einem Kreissektor wird durch die Peripherie eines andern concentrischen Kreises ein Stück hinweggeschnitten,

so daß der zwischen den concentrischen Bögen befindliche Theil $503\frac{1}{8}$ □ Ruthen beträgt. Wie groß ist jeder Sektor, wenn der Durchmesser des einen Kreises $1\frac{7}{8}$ mal so groß als der des andern ist?

Auflösung. Kleinerer Sektor = 200 und größerer = $703\frac{1}{8}$ □ Ruthen.

1647. Die Flächen von zwei Kreisausschnitten verhalten sich zu einander, wie sich 4 zu 5 verhält. Wie lang sind die zwei geraden Grenzlinien des kleinern Sektors, wenn die geraden Grenzlinien des größern Sektors 12 Fuß zusammen betragen, und die beiden Kreisbögen gleich viele Grade haben?

Aufl. Beide Grenzlinien des kleinern Sektors = 10,7 Fuß.

1648. Die Flächen zweier ähnlichen concentrischen Kreissektoren verhalten sich zu einander wie $1\frac{2}{3}$ zu $7\frac{1}{2}$; und das zwischen den beiden concentrischen Bögen befindliche Segment des größern Radius ist 6 Meter lang. Wie groß sind die Diameter der zugehörigen Kreise?

Auflösung. Kleinerer Diameter = 10,7 und größerer = 22,7 Meter.

1649. Von zwei ähnlichen Sektoren hält der eine um 10 □ Klafter mehr als der andere. Wie groß ist die Fläche eines jeden Sektors, wenn die Peripherien der zugehörigen Kreise sich wie die Zahlen 15 und 32 zu einander verhalten?

Auflösung. Fläche des kleinern Sektors = 2,816 und des größern = 12,816 □ Klafter.

1650. Von den Peripherien zweier concentrischen Kreise ist die eine um 40 Ellen länger, als die andere; wie groß ist eine jede derselben, wenn zwei ähnliche Sektoren derselben Kreise sich wie die Zahlen 0,4 und $2\frac{1}{8}$ zu einander verhalten?

Auflösung. Kleinere Peripherie = 30,65 und größere = 70,65 Ellen.

1651. Wie groß ist die Fläche eines Kreisausschnittes, dessen Bogen 5 Fuß lang ist, wenn ein Ausschnitt desselben Kreises, dessen Bogen 2 Fuß mißt, 40 □ Fuß Flächenraum hat?

Auflösung. Kreissektor = 100 □ Fuß.

1652. Wie viele Fuß mißt der Bogen eines Kreisausschnittes von 360 □ Fuß Fläche, wenn der Bogen eines andern Sektors dieses Kreises, welcher 700 □ Fuß Fläche hat, 490 Fuß mißt?

Auflösung. Bogenlänge = 252 Fuß.

1653. Von zwei Sektoren desselben Kreises ist der Bogen des einen um 3 Ruthen länger als der des andern. Wie lang ist jeder von diesen Bögen, wenn die Flächen der beiden Sektoren im Verhältniß der Zahlen 21 und 5 zu einander stehen?

Auflösung. Der kleinere Bogen mißt $\frac{15}{16}$ und der größere $3\frac{15}{16}$ Ruthen.

1654. Von zwei Bögen desselben Kreises hält der eine 15 und der andere 51 Sexagesimalgrade. Wie groß ist die Fläche des Sektors mit dem kleinern Bogen, wenn die des Sektors mit dem größern Bogen 34 □ Meilen hält?

Auflösung. Fläche des kleinern Sektors = 10 □ Meilen.

1655. Der eine von zwei Sektoren eines und desselben Kreises hat 142° 40′ und der andere 72° 25′ nach der Sexagesimaleintheilung im Bogen. Wie groß ist die Fläche eines jeden Sektors, wenn der eine um 20 □ Meter den andern an Flächenraum übertrifft?

Auflösung. Fläche des kleinern Sektors = 20,62 und des größern = 40,62 □ Meter.

1656. Wie viele Grade der Sexagesimaleintheilung hat der Bogen eines Kreisausschnittes, dessen Fläche 16 □ Zoll beträgt, wenn der Bogen eines Sektors von demselben Kreise, dessen Fläche 7 □ Zoll beträgt, 5° 36′ hält?

Auflösung. Dieser Bogen hat 12° 48′.

1657. Von zwei Sektoren desselben Kreises hat der eine den 18ten und der andere den 32sten Theil der Peripherie zum

Bogen. Wie groß ist die Fläche eines jeden Ausschnittes, wenn die eine um 3 □ Ruthen größer als die andere ist?

Auflösung. Fläche des kleinern Sektors $= 3\frac{6}{7}$, und des größern $= 6\frac{6}{7}$ □ Ruthen.

1658. In einem Kreise befinden sich zwei Ausschnitte verzeichnet, deren Flächen sich wie die Zahlen $1\frac{1}{2}$ und $3\frac{1}{5}$ zu einander verhalten. Der wievielte Theil von der Peripherie ist der Bogen des kleinern Ausschnittes, wenn der des größern der 45ste Theil ist?

Auflösung. Dieser Bogen ist dem 96sten Theile der Peripherie gleich.

1659. In einem Kreise befinden sich zwei Sektoren, von welchen der eine 36 und der andere 148 □ Meter Flächenraum hat. Wie viele Grade hat der Bogen des größern Ausschnittes, wenn der des kleinern dem 40sten Theile von der ganzen Peripherie gleichkommt?

Auflösung. Der Bogen des größern Sektors hat 37 Grad nach der Sexagesimaleintheilung, und $41\frac{1}{9}$ Grad nach der Centesimaleintheilung.

1660. Von zwei Kreisen ist der Radius des einen 12 und der des andern $2\frac{1}{2}$ Meter lang. Wie groß ist im kleinern Kreise ein Sektor, wenn im größern ein Sektor, welcher einen eben so langen Kreisbogen wie der im kleinern Kreise hat, 5 □ Meter mißt?

Auflösung. Fläche des kleinern Sektors $= 1\frac{1}{24}$ □ Meter.

1661. In zwei verschiedenen Kreisen stehen auf gleich langen Bögen zwei ungleiche Sektoren, von welchen der eine 42 und der andere 180 □ Ellen Flächenraum hat. Wie groß ist der Halbmesser des kleinern Kreises, wenn der des größern 30 Ellen mißt?

Auflösung. Halbmesser des kleinern Kreises $= 7$ Ellen.

1662. In zwei verschiedenen Kreisen, deren Halbmesser sich zu einander verhalten, wie $1\frac{2}{3}$ zu $3\frac{1}{2}$, befinden sich zwei Kreisausschnitte, welche zwar gleich lange Bögen haben, von welchen

aber der eine um 200 □ Fuß den andern an Flächeninhalt übertrifft. Wie groß ist die Fläche eines jeden Sektors?

Auflösung. Fläche des kleinern Sektors $=181\frac{9}{11}$, also die des größern $=381\frac{9}{11}$ □ Fuß.

1663. Es sind zwei verschiedene Kreisflächen gegeben; in jeder befindet sich ein Kreisausschnitt; die Fläche des einen ist $3\frac{1}{8}$ mal so groß als die des andern. Wie groß ist der Durchmesser des größern Kreises, wenn der des kleinern 144 Klafter mißt, und überdieß die Sektoren auf gleich langen Bögen stehen?

Auflösung. Durchmesser des größern Kreises $= 450$ Klafter.

1664. Von zwei verschiedenen Kreisen ist der Durchmesser des einen um 16 Ruthen länger als der des andern. In einem jeden von diesen Kreisen befindet sich ein Sektor, der eine hält 360 und der andere 820 □ Ruthen. Wie groß ist der Durchmesser eines jeden Kreises, wenn die Sektoren auf gleich langen Bögen stehen?

Auflösung. Durchmesser des größern Kreises $=28\frac{12}{23}$, und der des kleinern $=12\frac{12}{23}$ Ruthen.

1665. Das eine von zwei ähnlichen Dreiecken hat einen viermal so großen Flächeninhalt, als das andere. Wie lang ist die kürzeste Seite des größern Dreieckes, wenn die kürzeste des kleinern 80 Ruthen mißt?

Auflösung. Kürzeste Seite des größern Dreieckes $=160$ Ruthen.

1666. Die Fläche eines rechtwinkeligen Dreieckes ist durch eine zur Hypotenuse parallele Linie so getheilt worden, daß der am Scheitel des rechten Winkels befindliche kleinere Theil ein Fünftel der ganzen Dreiecksfläche beträgt. Wie lang ist die Hypotenuse des Dreieckes, wenn die Theilungslinie $4\frac{1}{2}$ Fuß mißt?

Auflösung. Hypotenuse $=10{,}06$ Fuß.

1667. In einem Dreiecke ist ein kleineres so verzeichnet,

daß die Umfangsseiten gegenseitig parallel sind; das größere Dreieck hält 900 □ Zoll, und dessen Umfang ist dreimal so groß als der des kleinern Dreieckes. Wie groß ist nun die Fläche des kleinern Dreieckes?

Auflösung. Fläche des kleinern Dreieckes = 100 □ Zoll.

1668. Die Seite eines regulären Dreieckes ist $1\frac{1}{2}$ mal kleiner als die eines andern regulären Dreieckes. Wie vielmal muß sodann die Fläche jenes Dreieckes kleiner seyn, als die von diesem Dreiecke?

Auflösung. Das kleinere Dreieck ist $2\frac{1}{4}$ mal kleiner als das größere.

1669. Aus einem regulären Dreiecke können 64 gleiche reguläre Dreiecke gemacht werden. Wie vielmal wird die Seite eines von diesen Dreiecken kleiner seyn, als die des gegebenen Dreieckes?

Auflösung. Jede Seite ist 8mal kleiner.

1670. Ein reguläres Dreieck beträgt Zweidrittel eines andern regulären Dreieckes. Womit muß die Seite des kleinern Dreieckes multiplicirt werden, damit man im Produkte die Seite des größern Dreieckes erhält?

Auflösung. Dieser Coefficient für die Seite des kleinern Dreieckes heißt $\frac{1}{2}\sqrt{6}$ oder 1,2247.

1671. Zwei Aecker sind rechtwinkelige Vierecke; bei dem einen wird die Breite von der Länge ebenso vielmal übertroffen, wie bei dem andern. Wie groß ist nun die Breite des kleinern Ackers, wenn dieser nur dem sechsten Theile von dem größern gleich ist, und die Breite des letztern 180 Meter mißt?

Auflösung. Breite des kleinern Ackers = 73,48 Meter.

1672. In einem Trapeze ist ein kleineres Trapez so verzeichnet, daß die Umfangsseiten der Ordnung nach parallel sind. Dem wie vielten Theile des ganzen Trapezes kommt das kleinere gleich, wenn beide Trapeze gleichschenkelig sind, die Diagonale des kleinern 3 und die des größern 9 Zoll mißt?

Auflösung. Das kleinere Trapez ist dem neunten Theile des ganzen gleich.

1673. Ein Polygon hält 16mal so viel Quadratmeter als ein anderes ihm ähnliches. Wie groß ist der Umfang des größern Polygons, wenn der des kleinern 7 Meter mißt?

Auflösung. Umfang des größern Polygons = 28 Meter.

1674. Von zwei ähnlichen Polygonen beträgt der Umfang des einen nur den 40sten Theil von dem Umfange des andern. Wie oftmal muß die Fläche des kleinern Polygons genommen werden, um im Produkte die Fläche des größern zu erhalten?

Auflösung. Die Fläche des kleinern Polygons ist 1600 mal zu nehmen.

1675. Von einem Polygone wurde der achte Theil desselben auf diese Art abgeschnitten, daß die Umfangsseiten des abgeschnittenen Polygons der Ordnung nach denen des größern parallel sind. Womit muß die längste Diagonale des größern Polygons dividirt werden, damit der Quotient die längste Diagonale des kleinern Polygons gibt?

Auflösung. Dieser Divisor heißt $\sqrt{8} = 2{,}828$.

1676. Von zwei gleichnamigen regulären Polygonen ist das eine dreimal größer als das andere. Wie oftmal übertrifft die Seite des größern Polygons die des kleinern?

Auflösung. Die Seite des größern Polygons ist $\sqrt{3}$ oder 1,732mal größer als die Seite des kleinern.

1677. In zwei ungleiche Kreise sind zwei gleichnamige reguläre Polygone, von welchen das eine nur halb so groß als das andere ist, eingeschrieben. Wie vielmal kleiner als der Durchmesser des größern Kreises ist der des kleinern?

Auflösung. Der Durchmesser des kleinern Kreises ist $\sqrt{2}$ oder 1,4142mal kleiner als der des größern.

1678. In welchem Verhältnisse unter sich stehen die Durchmesser von drei verschiedenen Kreisen, wenn deren Flächen sich

wie die ersten drei geraden Zahlen des natürlichen Zahlensystemes verhalten?

Auflösung. Die drei Durchmesser verhalten sich zu einander wie $1 : \sqrt{2} : \sqrt{3}$.

1679. In welchem Verhältnisse stehen jene drei Kreisflächen zu einander, deren Radien wie die ersten drei ungeraden Zahlen des natürlichen Zahlensystems sich verhalten?

Auflösung. Die drei Kreisflächen verhalten sich zu einander wie 1:9:25.

1680. Die Ringfläche, von den Peripherien zweier concentrischen Kreise gebildet, übertrifft den kleinern Kreis an Flächenraum viermal; wie vielmal übertrifft sodann der größere Halbmesser den kleinern von den beiden concentrischen Kreisen?

Auflösung. Der größere Halbmesser ist $\sqrt{5}$ mal größer als der kleinere.

1681. In welchem Verhältnisse stehen die Peripherien jener drei Kreise, deren Flächen sich wie die Zahlen 1, 8 und 16 unter sich verhalten?

Aufl. Die Peripherien verhalten sich wie $1 : \sqrt{8} : \sqrt{16}$.

1682. Es werden die Seiten eines regulären Dreieckes ($\triangle_4$) halbirt, die Halbirungspunkte durch gerade Linien verbunden, die Seiten des dadurch entstandenen Dreieckes ($\triangle_3$) werden auch halbirt und die Halbirungspunkte durch gerade Linien verbunden; endlich wird an dem zuletzt entstandenen Dreiecke ($\triangle_2$) dasselbe Verfahren wiederholt: in welchem Verhältnisse stehen sodann die Flächen der vier verschiedenen Dreiecke, wenn die kleinste Seite 3 Fuß mißt?

Auflösung. $\triangle_1 : \triangle_2 : \triangle_3 : \triangle_4 = 1:4:16:64$.

1683. In einem gleichschenkeligen Dreiecke ($\triangle_1$) wird jede Seite halbirt, die Halbirungspunkte werden durch gerade Linien verbunden; hierauf werden die Seiten des entstandenen Dreieckes ($\triangle_2$) auch halbirt und die Halbirungspunkte durch gerade Linien verbunden; endlich wird mit dem zuletzt erhaltenen Drei-

ecke ($\triangle_3$) auf gleiche Weise verfahren. Wie verhalten sich nun diese vier Dreiecke zu einander, wenn der Flächeninhalt des gegebenen Dreieckes 10 □' beträgt?

Auflösung. $\triangle_1 : \triangle_2 : \triangle_3 : \triangle_4 = 1 : \frac{1}{4} : \frac{1}{16} : \frac{1}{64}$.

1684. Von einem rechtwinkligen Dreiecke ($\triangle_1$) werden dessen drei Seiten halbirt, die Halbirungspunkte durch gerade Linien verbunden, die Seiten des dadurch entstandenen Dreieckes ebenfalls halbirt und die Halbirungspunkte durch gerade Linien verbunden. Man bestimme das Verhältniß des gegebenen zu dem zuletzt erhaltenen Dreiecke ($\triangle_3$), wenn die Hypotenuse des letztern Dreieckes 5 Zoll lang ist?

Auflösung. $\triangle_1 : \triangle_3 = 16 : 1$.

1685. Von einem gegebenen Dreiecke wird jede der drei Seiten halbirt, je zwei von den Halbirungspunkten werden durch gerade Linien verbunden; hierauf die Seiten des erhaltenen Dreieckes ebenfalls halbirt und je zwei Halbirungspunkte durch gerade Linien verbunden; sodann wird mit dem zuletzt entstandenen Dreiecke auf gleiche Weise verfahren. Man bestimme nun, wie oftmal eine jede Seite des gegebenen Dreieckes jede entsprechende Seite von dem kleinsten dieser vier Dreiecke übertrifft, und der wievielte Theil die Fläche des kleinsten Dreieckes von der des gegebenen ist.

Auflösung. Jede Seite des größten Dreieckes ist 8mal so groß als jede Seite von dem kleinsten Dreiecke; und die Fläche des letzten Dreieckes kommt dem 64sten Theile von der Fläche des gegebenen Dreieckes gleich.

1686. Eine Seite eines Dreieckes wird in fünf gleiche Theile getheilt und durch den ersten Theilungspunkt zu der einen von den beiden andern Seiten die kürzere Parallellinie gezogen. In welchem Verhältnisse steht das abgeschnittene Dreieck zu dem gegebenen?

Auflösung. Das abgeschnittene Dreieck verhält sich zu dem gegebenen wie 1 zu 25.

1687. Von irgend einem Dreiecke ist eine Seite in 6 gleiche

Theile getheilt und von dem zweiten Theilungspunkte zu der einen der beiden andern Dreiecksseiten die längere Parallellinie gezogen. In welchem Verhältnisse steht das abgeschnittene Dreieck zu dem gegebenen?

Auflösung. Das abgeschnittene Dreieck verhält sich zu dem gegebenen wie 4 zu 9.

1688. Man hat jede Seite eines Rechteckes halbirt, die neben einander liegenden Halbirungspunkte durch gerade Linien verbunden, jede Seite des dadurch entstandenen Viereckes ebenfalls halbirt und die Halbirungspunkte ebenso durch gerade Linien zu einem Vierecke verbunden. Man bestimme die Arten der entstandenen Vierecke und das Verhältniß der Flächen von denselben zu dem gegebenen Rechtecke.

Auflösung. Dem Flächeninhalte nach besteht folgendes Verhältniß: größeres Rechteck: Rhombus: kleinerem Rechtecke $= 4:2:1$.

1689. Die Seiten eines Quadrates werden halbirt und die Halbirungspunkte durch gerade Linien zu einem Vierecke verbunden. Man bestimme das Verhältniß beider Vierecke zu einander, wenn das gegebene Quadrat als Maßeinheit genommen wird.

Auflösung. Das gegebene Viereck verhält sich zu dem eingeschriebenen, wie 1 zu $\frac{1}{2}$.

1690. Die Seiten eines regulären Viereckes werden halbirt, die Halbirungspunkte durch gerade Linien zu einem Vierecke verbunden, die Seiten des letztern Viereckes ebenfalls halbirt und die Halbirungspunkte auf gleiche Weise zu einem Vierecke verbunden. Man bestimme das Verhältniß des letztern Viereckes zu dem gegebenen, wenn jenes als Maßeinheit genommen wird.

Auflösung. Größtes Viereck: kleinstem Vierecke $= 4:1$.

1691. Um ein Quadrat ist ein anderes Quadrat so zu beschreiben, daß die Winkelspitzen des gegebenen die Seiten des darum beschriebenen halbiren. Man bestimme das Verhältniß

der Seiten beider Quadrate, wenn die Seite des größern als Maßeinheit gilt.

Auflösung. Größere Seite: kleinerer $= 1 : \frac{1}{2}\sqrt{2}$.

Anhang. Einige Maßverhältnisse.

A. Linien- oder Längenmaße.

1. Linien oder Längen werden gemessen durch Meilen, Ruthen, Fuß, Zoll, Linien; bisweilen auch durch Klafter, Toisen, Meter, Ellen.

2. Unterabtheilungen der deutschen Meile nach der Decimaleintheilung (d.).

deutsche Meil.	Ruthen. °	Fuß. ′	Zoll. ″	Linien. ‴
1	2538	2538.10	2538.100	2538.1000
	1	10	100	1000
		1	10	100
			1	10

3. Unterabtheilungen der deutschen Meile nach der Duodecimaleintheilung (dd.).

deutsche Meil.	Ruthen. °	Fuß. ′	Zoll. ″	Linien. ‴
1	2115	2115.12	2115.144	2115.1728
	1	12	144	1728
		1	12	144
			1	12

4. Ein Meter (mètre) hält 3,0784 Pariser-Fuß, oder 3,4263 bayerische Fuß, mithin sind:

10 Met. od. 1 Dekameter	=	30,784 P. F. =	34,263 b. F.
100 Met. od. 1 Hektometer	=	307,84 P. F. =	342,63 b. F.
1000 Met. od. 1 Kilometer	=	3078,4 P. F. =	3426,3 b. F.
10000 Met. od. 1 Myriameter	=	30784 P. F. =	34263 b. F.
0,1 Met. od. 1 Decimeter	=	0,30784 P. F. =	0,34263 b. F.
0,01 Met. od. 1 Centimeter	=	0,030784 P. F. =	0,034263 b. F.
0,001 Met. od. 1 Millimeter	=	0,0030784 P. F. =	0,0034263 b. F.

5. Eine Klafter, im Französischen eine Toise, hält 6 Fuß.

6. Eine bayer. Elle mißt 2 bayer. Fuß und $10\frac{1}{4}$ Duodecimalzoll.

7. In nachstehender Tabelle sind die Fuß- und Ellenmaße verschiedener Länder unter einander verglichen.

Es betragen	1031 Fuß	1207 Ellen		in Amsterdam	so viel als
" "	973 "	1338 "		" Baden	" " "
" "	1000 "	1000 "		" Bayern	" " "
" "		1205 "		" Trabant	" " "
" "	1023 "	1491 "		" Braunschw.	" " "
" "	1009 "	1440 "		" Bremen	" " "
" "	1027 "	1200 "	große	" Brüssel	" " "
" "		1217 "	kleine	" "	" " "
" "	1167 "	1338 "		" Darmstadt	" " "
" "	1031 "	1472 "		" Dresden	" " "
" "	957 "	728 "	große	" England	" " "
" "		911 "	kleine	" "	" " "
" "	1019 "	1544 "		" Frankfurt	" " "
" "	898 "	701 Aunes		" Frankreich	" " "
" "	292 Meter	833 Meter		" "	" " "
" "	1019 Fuß	1454 Ellen		" Hamburg	" " "
" "	1032 "	1473 "		" Leipzig	" " "
" "		1553 "	(Seide)	" Mailand	" " "
" "		1233 "	(Wolle)	" "	" " "
" "	930 "	1247 "		" Preußen	" " "
" "	1307 Palmi	1312 braccia		" Rom	" " "
" "	542 Fuß	1171 Arschinen		" Rußland	" " "
" "		1439 Ellen		" Schlesien	" " "
" "	873 "	1036 "		" Tyrol	" " "
" "	923 "	1069 "		" Wien	" " "
" "	1019 "	1356 "		" Würtemberg	" " "

Hiernach betragen z. B. 973 Badener-Fuß eben so viel als 957 Engländische Fuß, — oder abgekürzt: 97 Badener-Fuß betragen so viel als 96 Engländische. Ferner sind hiernach 1205 Brabanter-Ellen eben so lang als 1472 Dresdener-Ellen; oder kürzer: 120 Brabanter-Ellen sind eben so lang, als 147 Dresdener-Ellen; und noch kürzer: 12 Brabanter-Ellen sind so lang als 15 Dresdener-Ellen u. dgl.

B. Flächenmaße.

1. Flächen (Ebenen) werden gemessen gewöhnlich durch Quadrat-Meilen, durch □ Ruthen, □ Fuß, □ Zoll, □ Linien; bisweilen auch durch □ Klafter, □ Toisen, □ Meter.

2. Unterabtheilungen der □ Ruthe nach der Decimaleintheilung (d.).

□ Ruthen.	□ Fuß.	□ Zoll.	□ Linien.
1	100	10000	1000000
	1	100	10000
		1	100

3. Unterabtheilungen der □ Ruthe nach der Duodecimaleintheilung (dd.).

□ Ruthen.	□ Fuß.	□ Zoll.	□ Linien.
1	144	20736	2985984
	1	144	20736
		1	144

4. Ein bayerisches Tagwerk (Jauchert oder Morgen) hält 40000 □ Fuß, und wird in 100 Decimalen eingetheilt, so daß eine jede Decimale eines bayer. Tagw. 400 □′ oder 4 □° (d.) beträgt.

5. Eine deutsche □ Meile hält 16103,7 bayer. Tagwerke.

6. Eine □ Klafter hält 36 bayerische, und eine □ Toise 36 französische □ Fuß.

7. Ein Are oder ein □ Dekameter hält 100 □ Meter; daher mißt ein **Hectare** oder ein **Arpent** 10000 □ Meter.

C. Papiermaße.

Ein Ballen hat 10 Rieß, ein Rieß 20 Buch und ein Buch 25 Bogen Druckpapier; dagegen hat beim Schreibpapier das Buch nur 24 Bogen.

D. Kreis-Eintheilung.

1. Jeder Kreis hat 2 Halbkreise, 4 Quadranten, 6 Sextanten, 8 Octanten u. s. w.

2. Nach der Seragesimaleintheilung hält der Kreis oder dessen Peripherie 360 Grade; sonach treffen auf den rechten Winkel (R.) 90 Grade (90°). — Jeder Grad hat 60 Minuten (60′) und jede Minute 60 Sekunden (60″).

3. Nach der Centesimaleintheilung hält der Kreis oder dessen Peripherie 400 Grade; sonach treffen auf den rechten Winkel (R.) 100 Grade (100°). — Jeder Grad hat hier 100 Minuten (100′) und jede Minute 100 Sekunden (100″). —

Verbesserungen.

Seite	Aufgabe.	
8	14.	lies converen anstatt stumpfen.
58	577.	n) lies $2\frac{2}{3}$ anstatt $2\frac{3}{4}$.
65	615.	lies in der Auflösung $1\frac{1}{9}R$ anstatt $1\frac{1}{2}R$.
69	644.	lies 20° anstatt 20_o; und 15° anstatt 15_o.
,,	645.	lies a) $12\frac{1}{2}{}^\circ$ anstatt a) $12_2{}^\circ$; und d) 2° anstatt d) 2_o.
,,	646.	lies in der Auflös. 168° anstatt 168_o.
,,	647.	lies in der Auflös. 199° anstatt 199_o.
77	697.	lies $2c+\sqrt{c^2+2s}\pm\sqrt{c^2-2s}$ anstatt $2c\pm\sqrt{c^2+2s}+\sqrt{c^2-2s}$.
80	717.	lies in der Aufl. $4c^4$ anstatt $4e^4$.
90	767.	lies in der Aufl. und $\triangle_2 = s - \triangle_1$ anstatt und $\triangle_2 s = - \triangle_1$.
95	800.	lies in der Aufl. 2,969 anstatt 2,999.
102	837.	lies: die drei Seiten anstatt: drei Seiten.
104	848.	lies in der Aufl. $1056\frac{1}{4}$ anstatt $1046\frac{1}{4}$.
106	861.	lies: von 340 Fuß anstatt und 340 Fuß.
142	1055.	lies in der Aufl. im Nenner: $4(G-g)^2$ anstatt $(4G-g^2)$.
147	1077.	lies: oben $3\frac{1}{4}$ Fuß anstatt: oben 3_4 Fuß.
150	1089.	fehlt in der Aufl. am Ende des Werthes von s die Klammer).
,,	1090.	lies in der Aufl. 871,3 anstatt 87,13.
,,	1092.	lies: $c=5^\circ$ anstatt $e=5^\circ$.
161	1164.	u. folg. bedeutet $l_3{}^2$, $l_5{}^2$ u. dgl. so viel als $(l_3)^2$, $(l_5)^2$ u. dgl.
167	1215.	lies in der Aufl. P_8 anstatt P_3.
199	1405.	lies in der Aufl. 113,7 Ruthen anstatt 113,79 Fuß.
214	1507.	lies aC und bC anstatt ac und bc.
220	1536.	lies in der Aufl. vor anstatt von.
2 2	1604.	lies 355 anstatt 155.

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Pollak, Franz Xaver,

Sammlung mathematischer Aufgaben sammt deren Auflösungen

Bd.: 3. Planimetrische Aufgaben. - 1847. - VIII, 251 S.

Augsburg 1847

Augsburg, Staats- und Stadtbibliothek -- Math 686
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11192311-7